QUÍMICA

Profesor
Julio César Rojas Talledo

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
SCIENTIA ET LABOR
PERU
1876

ECOLOGÍA

ECOLOGÍA

¿QUÉ ES LA ECOLOGÍA?

- La Ecología es la ciencia que estudia las relaciones que existe entre los seres vivos y el medio en que se desarrollan, sea este un medio físico o biológico.
- La Ecología estudia los ecosistemas.
- La palabra ecología deriva de las voces griegas:

  OIKOS : casa, lugar donde se vive
  LOGOS : estudio, tratado

- La palabra Ecología fue utilizada por primera vez en 1 869 por el biólogo alemán Ernest Heccke

ECOLOGÍA

¿ES LO MISMO ECÓLOGO QUE ECOLOGISTA?

- Los ecólogos son los científicos que se encargan del estudio de los ecosistemas.
- Los ecologistas son las personas interesadas en la conservación de la naturaleza.

¿QUÉ ES UN ECOSISTEMA?

- Un ecosistema es un sistema ecológico, es decir, una unidad circunscrita en el tiempo y espacio(sistema), que incluye no sólo todos los organismos que en ella habitan sino también las condiciones físicas (ecológico)
- Los ecosistemas pueden ser naturales (un bosque tropical) o artificiales (un acuario), inmensos (cuenca del río Amazonas) o pequeños (la piel y pelo de un león)

ECOSISTEMA NATURAL

ECOSISTEMA ARTIFICIAL

ECOLOGÍA

ELEMENTOS BIÓTICOS

Los elementos bióticos son los elementos vivos que interactúan en el ecosistema con otros elementos.

Ejemplos:

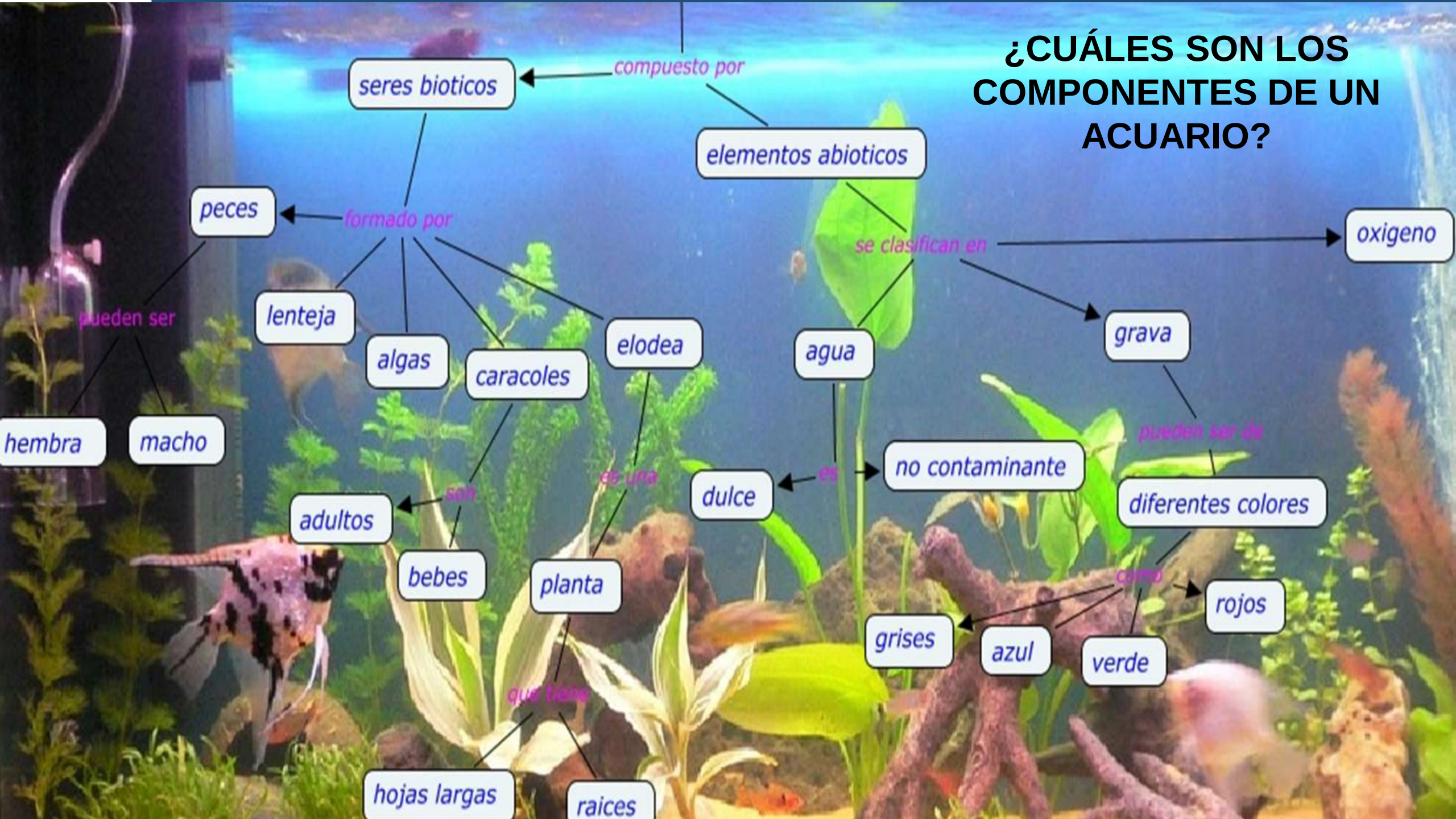
El hombre, los mamíferos, las aves, los reptiles, las plantas, las bacterias, los virus, …

ELEMENTOS ABIÓTICOS

Los elementos abióticos, son los elementos no vivos que interactúan con otros elementos en el ecosistema.

Ejemplos:

El suelo, el agua, la radiación solar, la humedad, la temperatura, la presión, …


¿CUÁLES SON LOS COMPONENTES DE UN ACUARIO?
compuesto por
seres bioticos
elementos abioticos
peces
formado por
se clasifican en
oxigeno
pueden ser
lenteja
algas
caracoles
elodea
agua
grava
hembra
macho
son
es una
es
no contaminante
pueden ser de
adultos
bebes
planta
dulce
diferentes colores
como
rojos
grises
azul
verde
que tiene
hojas largas
raices

CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

¿QUÉ ES CONTAMINACIÓN AMBIENTAL?

- En términos generales, se define como la introducción de sustancias dañinas o contaminantes al ecosistema, generando efectos adversos.
- Un contaminante es toda sustancia que se encuentra en exceso y de forma artificial en un determinado lugar.
- Esta definición incluye también a los efectos térmicos.
- Cuando hablamos de contaminación o polución nos referimos a cualquier tipo de impureza presente en el aire, el suelo o el agua y que altera o daña los ecosistemas afectando a los seres humanos, plantas y animales.

- Por extensión también aplicamos el término a otros casos, como la contaminación de los alimentos, de nuestros vestidos, materiales diversos.
- Nuestro propio cuerpo, en forma natural, contiene sustancias tóxicas como arsénico, mercurio y otros metales pesados, el insecticida D.D.T en cantidades que toleramos, sin que afecten nuestra salud.
- La Revolución Industrial que tiene lugar a mediados del siglo XVIII, al introducirse en las fábricas, máquinas accionadas por energía obtenida de combustibles sólidos (carbón) cuyos residuos afectan a la biosfera.

CONTAMINANTES PRIMARIOS

Los **primarios** son los que se emiten directamente desde una fuente, que puede ser natural, por ejemplo (erupciones volcánicas o incendios) o de origen antropogénico (monóxido de carbono procedente de los vehículos), entre estos tenemos:

- Gases se nitrógeno
- Gases de azufre
- Monóxido de carbono
- Hidrocarburos
- Metales pesados
- Macropartículas
- Freones

CONTAMINANTES SECUNDARIOS

- Son sustancias que se forman a partir de los contaminantes primarios.
- Estos últimos por reacción de oxidacción y acción fotoquímica de la luz solar se transforma en:
  - Dióxido de nitrógeno
  - Trióxido de azufre
  - Ozono
  - El ozono a la vez en nitrato de peroxiacetilo (PAN)
  - Ácido nítrico
  - Ácido sulfúrico

CONTAMINANTES DEL AIRE

CONTAMINACIÓN DEL AIRE

Entre los contaminantes primarios del aire, es decir, que causan la mayor parte de la contaminación, en una proporción mayor del 90% se señalan: monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, óxidos de azufre, macropartículas, metales pesados y freones

MONÓXIDO DE CARBONO

- Es un gas muy peligroso para el hombre, en primer lugar por su toxicidad.
- En alta concentración en el ambiente puede ocasionar la parálisis de los órganos de respiración y también sofocación por insuficiencia de oxígeno llegando incluso a causar la muerte.
- Es peligroso por sus propiedades engañosas, ya que es inodoro, insípido e incoloro.
- Este gas es también producido por los automóviles y otros vehículos con motores a petróleo o gasolina.
- En las zonas urbanas muy pobladas con elevada circulación de automóviles y otros vehículos de transporte presentan mayor concentración ambiental del monóxido de carbono.

ÓXIDOS DE NITRÓGENO

- La toxicidad del NO es relativamente baja, pero su peligro radica en que puede oxidarse con el oxígeno del aire, convirtiéndose en NO_2 cuya toxicidad es 4 veces mayor.

- Los óxidos de nitrógeno: monóxido (NO) y dióxido (NO_2) son también contaminantes del aire por ser tóxicos. Otros óxidos de nitrógeno existentes también en el aire no son tóxicos.

- Los procesos de combustión, ya sea en los motores de los automóviles o en las plantas térmicas de energía eléctrica en que se quema grandes cantidades de petróleo, proveen la energía (calor) necesaria para que el N_2 del aire produzca NO que luego se convierte en el aire en NO_2.

- De allí la importancia de la producción de energía eléctrica en centrales hidroeléctricas que no contaminan el aire.

El NO_2 produce irritaciones en nariz, garganta y ojos, y causa congestión y enfermedades pulmonares que, en caso de contaminación extrema pueden causar la muerte.

CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

ÓXIDOS DE AZUFRE

- Además de los efectos tóxicos sobre los seres humanos y las plantas, la presencia de SO_2 y SO_3 en la atmósfera causa un problema de contaminación ambiental que se conoce como el fenómeno de la “Lluvia Ácida”

- El óxido de azufre que se encuentra en mayor proporción en la atmósfera es el dióxido (SO_2), el cual se oxida en el aire convirtiéndose en trióxido (SO_3) y éste rápidamente reacciona con la humedad ambiental para convertirse en H_2SO_4.

- Los principales contaminantes del aire con óxidos de azufre son los combustibles fósiles ya mencionados que se queman en grandes cantidades en las plantas térmicas de energía eléctrica.

- El azufre y como los combustibles más comunes: carbón, petróleo y gas natural provienen de los organismos vivos contienen algo de azufre y al arder se formarán el SO_2 y el SO_3.

HIDROCARBUROS

- Son compuestos binarios que están constituidos por carbono e hidrógeno.
- En el aire se encuentran muchos componentes gaseosos como: metano, etano, propano, butano.
- En el aire se encuentran también se encuentran vapores de keroseno, gasolina, hidrocarburos aromáticos, etc.
- Son tóxicos y cancerígenos.

- Las principales fuentes de hidrocarburos que tenemos son:

a. Refinerías de petróleo
b. Los grifos
c. Los vehículos obsoletos
d. Fábricas de solventes
e. Fábricas de pinturas, ...

METALES PESADOS

- Los metales pesados son aquellos que tienen alta densidad y elevada temperatura de fusión.
- Los más tóxicos para la salud y los seres vivos son: plomo, mercurio, arsénico, cadmio y berilio
- Estos elementos se producen en las refinerías de minerales, así como también en la combustión de las gasolinas.
- Los metales pesados se utilizan en la fabricación de baterías, aparatos electrónicos, plagicidas, medicinas, pigmentos.

- Los metales pesados son de elevada toxicidad ya sus compuestos o iones son muy solubles en el agua tal como: mercurio, níquel, cobre, plomo y cromo.

- El mercurio es causante de la locura y los defectos congénitos.

- El plomo causa retraso mental, transtornos del comportamiento, hipertensión, afecciones cardíacas.

CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

MACROPARTÍCULAS

- Debido a estas partículas el aire contaminado tiene un aspecto nebuloso y brunoso.
- Es una mezcla de aerosoles y partículas sólidas.
- Entre los aerosoles tenemos: plagicidas, lacas para el cabello.
- Entre las partículas sólidas tenemos: el hollín, arena,arcilla, asbesto.
- Entre las partículas con vida tenemos: bacterias, hongos, mohos, esporas.

CAPA DE OZONO

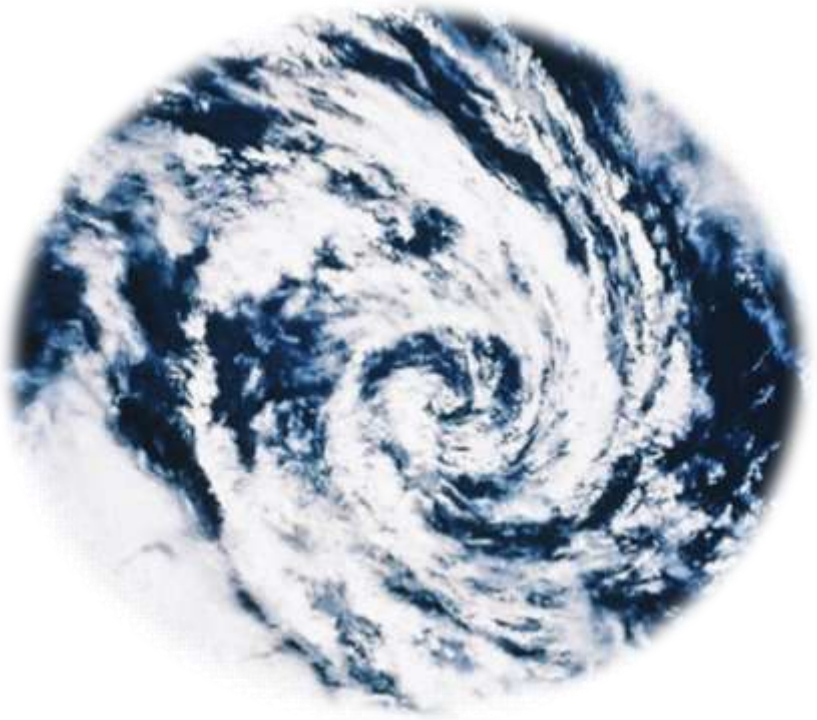
CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

¿QUÉ ES LA CAPA DE OZONO?

- El ozono, O_3, es un gas inestable de color azul claro a temperatura ambiente.
- Se forma al hacer pasar una descarga eléctrica por $O_{2(g)}$.
- El ozono tiene mayor densidad que el $O_{2(g)}$, y es un agente oxidante muy fuerte.
- El ozono se descompone con facilidad en el ambiente:

$$2O_3 \rightarrow 2(O_2 + O^*) \rightarrow 3O_2$$

- Las radicales de oxígeno (O*) que son átomos intermedios en esta reacción y con gran capacidad para captar electrones, actúan así como fuertes oxidantes, siendo empleados en la destrucción de bacterias en el proceso de purificación del agua.
- Lo cierto es que el ozono no está concentrado en un estrato, ni tampoco por lo tanto, está situado a una altura específica, si no que es un gas escaso que está muy diluido en el aire y que, además, aparece desde el suelo hasta más allá de la estratosfera.



DESTRUCCIÓN DE LA CAPA DE OZONO

- El ozono se forma en la atmósfera superior (estratosfera) cuando las moléculas de O_2 absorben radiación electromagnética ultravioleta (UV) proveniente de Sol, formando una capa constante de pequeño espesor que envuelve la Tierra.
- Esta capa de ozono absorbe parte de la radiación UV, en lo que constituye una operación de filtración esencial para la vida en el planeta.
- De llegar esta radiación con mayor intensidad a la superficie provocaría daños en los seres vivos.
- Se estima que la incidencia de cáncer a la piel se eleva en forma directamente proporcional a la disminución de la concentración de ozono en dicha capa.
- Los compuestos clorofluorocarbonados existen en la sociedad de consumo en la forma común de rociadores (spray) para diversos usos.
- Los compuestos gaseosos freones $CFCl_3$, $C_2F_4Cl_2$, al ser liberados de sus recipientes, se difunden lentamente hacia la estratósfera.

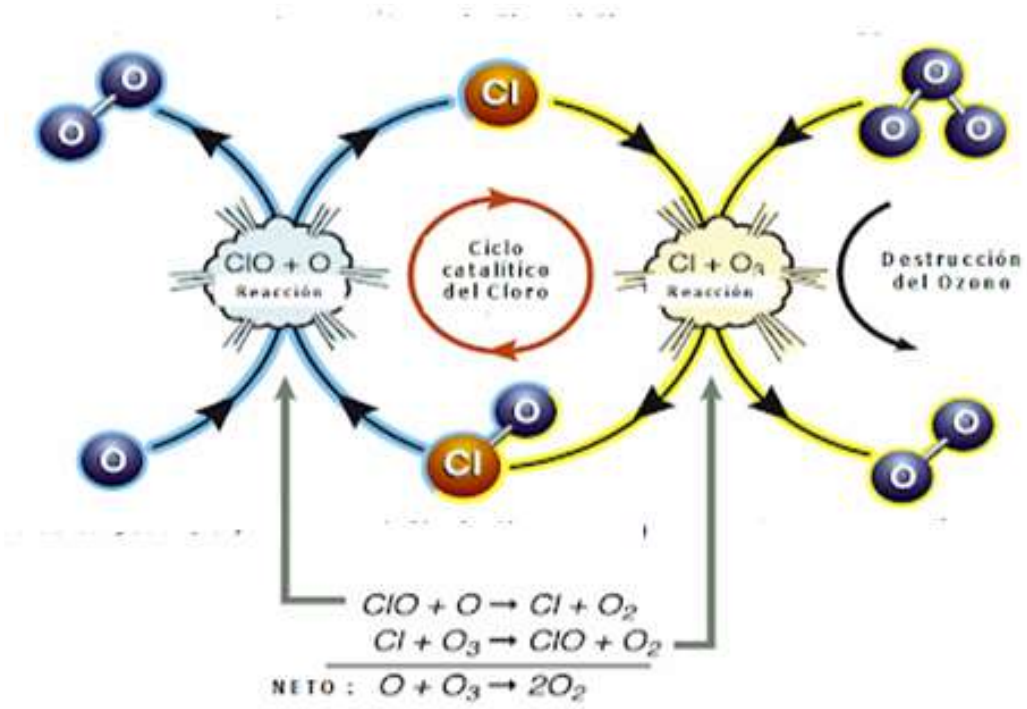
CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

- Ahora bien, la radiación UV que llega a la Tierra provoca diversas reacciones fotoquímicas en la estratosfera, como la formación natural de ozono, según las reacciones:

$$O_2 + Luz \rightarrow 2O^*$$
$$O_2 + O^* \rightarrow O_3$$

- Al incidir la radiación UV sobre los freones, se libera el cloro atómico altamente reactivo el cual ataca al ozono generando el siguiente ciclo de reacciones:

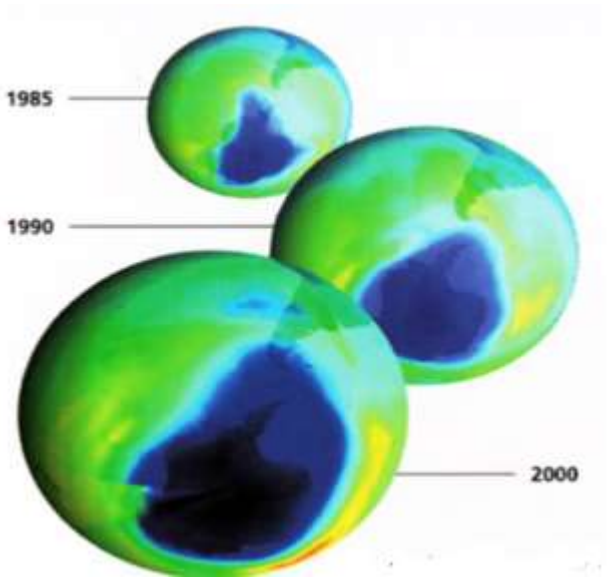
$$CFCl_3 + Luz \rightarrow CFCl_2 + Cl^*$$
$$Cl^* + O_3 \rightarrow ClO^* + O_2$$
$$ClO^* + O^* \rightarrow Cl^* + O_2$$



CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

- El átomo de cloro que se libera del gas clorofluorcarbono destruye la capa de ozono, permitiendo que la radiación UV llegue con toda su intensidad (no filtrada) a la superficie de la Tierra.

- Así aunque el ozono puede renovarse en forma natural en la atmósfera (merced a la misma energía de la radiación UV), su velocidad de descomposición actual en la capa de ozono a causa de los compuestos orgánicos clorofluorocarbonados generados por el hombre es demasiado elevada.



¿Que podría ocurrir si se siguen destruyendo moléculas de ozono y el espesor" de la Capa de Ozono se redujera en un 10%?

- La cantidad de radiaciones ultravioletas (UV) que llegan a la superficie terrestre se incrementaría en:

  a. UVA (305 nm) 20%

  b. UVB (290 nm) 250%

  c. UVC (287 nm) 500%

CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

EXCESO DE OZONO

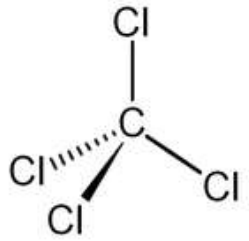
- Si bien el O_3 es necesario en la estratosfera, el ozono formado por las reacciones entre diversos compuestos orgánicos e inorgánicos producidos (y también producto de reacciones en campos eléctricos), representa en el aire que respiramos un tipo de contaminación, pues, contribuye a la formación de smog urbano (una mezcla contaminante de niebla y humo).

SMOG FOTOQUÍMICO

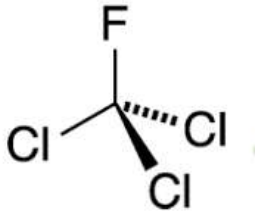
- Si la concentración de ozono en el aire aumenta, se produce irritación en todo el tractro respiratorio.

PROTOCOLO DE MONTREAL SOBRE SUSTANCIAS QUE AFECTAN LA CAPA DE OZONO 1 987

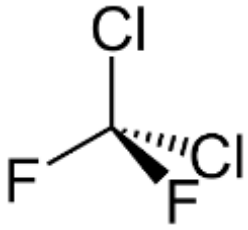
- Los principales países productores y consumidores de freones acordaron en Montreal, en 1 987, reducir la producción de estos compuestos de mdo tal que, hacia fines del presente siglo, la producción se reduzca a la mitad del año 1 987.
- El Protocolo de Montreal controla casi 100 sustancias que agotan la capa de ozono que pertenecen a varias categorías.
- Los químicos y las categorías de químicos incluyen a los: CFC, Halones, triclorofluoretano. Tetracloruro de carbono, bromoclorometano.



TETRACLORURO DE CARBONO



TRICLOROFLUORMETANO
CFC - 11



DICLORODIFLUORMETANO
CFC - 12

LOS EFECTOS DEL AGOTAMIENTO DEL LA CAPA DE OZONO

- Salud humana
- Daños al ADN, lo que causa inmuno supresión y, por ende, una mayor frecuencia de enfermedades infecciosas.
- Cáncer de piel.
- Cataratas.
- Plantas y árboles
- Se reduce la producción agrícola; daños a las semillas.
- Menor calidad de los cultivos.
- Daños a plancton, plantas acuáticas, larvas de peces, camarones, cangrejos.
- Se afecta la cadena alimenticia marina, lo que a su vez perjudica la producción pesquera.
- Pinturas, hule, madera y plástico se degradan con mayo rapidez, especialmente en las regiones tropicales.

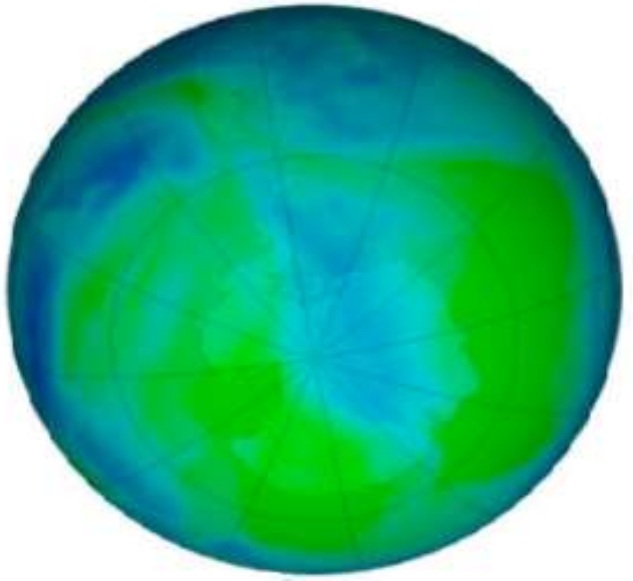
RECUPERACIÓN DE LA CAPA DE OZONO

- La capa de ozono está en camino hacia su recuperación total, y las acciones para lograrlo, en el marco del Protocolo de Montreal, suponen una enorme oportunidad para reducir el calentamiento global y aumentar la ambición en los compromisos climáticos, informaron este lunes la Organización Meteorológica Mundial.

- La concentración de sustancias dañinas para la capa de ozono continúa disminuyendo, reveló la última evaluación realizada por el panel científico del Protocolo y presentada en Quito, a treinta años del histórico acuerdo mundial que estableció medidas para recuperar el ozono estratosférico, una capa que protege a la tierra de los dañinos rayos ultravioleta.

- El ozono se ha recuperado a una tasa del 1-3 por ciento desde el año 2 000 y, a la velocidad actual, el hemisferio norte y el ozono en latitudes medias están programados para sanarse completamente en la década de 2 030, seguido por el hemisferio sur en la década de 2 050 y en las regiones polares para el año 2 060.

CAPA DE OZONO EN ABRIL DEL AÑO 2 020

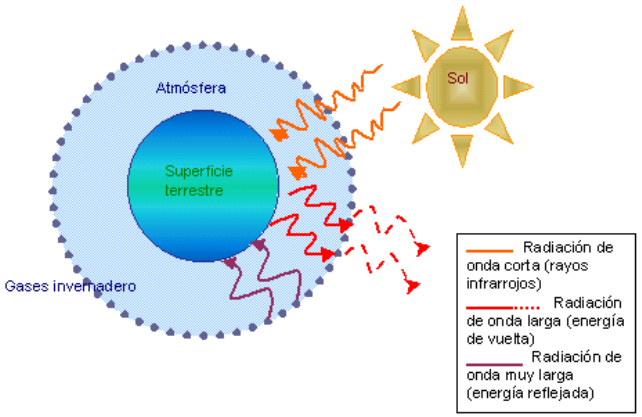


EFECTO INVERNADERO

CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

¿QUÉ ES EL EFECTO INVERNADERO?

- En nuestros estudios de Química no hemos considerado venenoso al dióxido de carbono (CO_2) y al agua al contrario, nos da la vida.
- No obstante, la concentración del CO_2 en el aire ha aumentado un 12 - 14% en los cien años pasados.
- El CO_2 en la atmósfera puede funcionar como el “vidrio de un invernadero de plantas” que deja pasar la luz solar pero no sus radiaciones infrarrojas.
- Luego, los rayos infrarrojos producidos en el invernadero elevan la temperatura en el interior de éste con referencia al medio ambiente.
- En igual forma , el CO_2 transmite la luz visible pero no los rayos infrarrojos.
- Por esto se dice que mayores concentraciones de CO_2 en el aire podrían producir un “efecto invernadero”.
- Los científicos especulan que una elevación en la temperatura en la atmósfera y por consiguiente en la superficie terrestre, podría originar que la nieve de los glaciares y el hielo de los polos de la Tierra, se derritieran, aumentando el nivel de los océanos que inundarían sectores continentales.



EL CAMBIO CLIMATICO

- La energía solar calienta la Tierra y, según aumenta la temperatura, el calor se irradia de nuevo a la atmósfera como energía infrarroja.
- La atmósfera absorbe una parte de este calor gracias a algunos gases de efecto invernadero.
- La atmósfera actúa por tanto como las paredes de un invernadero, dejando que entre la luz visible y absorbiendo la energía infrarroja saliente, manteniendo de esta forma el calor en el interior.
- Este proceso natural se denomina "efecto invernadero“ , sin este efecto invernadero la temperatura media de la Tierra sería de -18° C, cuando actualmente es de +15°C.
- Este calentamiento artificial adicional se denomina efecto invernadero "intensificado”

GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI)

- Un gas de efecto invernadero es cualquier compuesto gaseoso en la atmósfera que es capaz de absorber la radiación infrarroja, atrapando y manteniendo el calor en la atmósfera.

- El efecto invernadero se produce porque el sol bombardea la Tierra con enormes cantidades de radiación, que golpean la atmósfera de la Tierra en forma de luz visible, además de la radiación ultravioleta (UV), infrarroja (IR) y otros tipos de radiación que son invisibles para el ojo humano

- Alrededor del 30%de la radiación que golpea la Tierra se refleja de nuevo en el espacio mediante nubes, hielo y otras superficies reflectantes. El 70% restante es absorbido por los océanos, la tierra y la atmósfera, según la NASA.

- **Los gases de efecto invernadero son: vapor de agua (H_2O), dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4) y óxido nitroso (N_2O), los clorofluorcarbono (CFC), ozono (O_3).**

- Hay tres factores que afectan el grado en que cualquier gas de efecto invernadero influirá en el calentamiento global, de la siguiente manera:

  a. **Su abundancia en el ambiente.**

  b. **Cuánto tiempo permanece en el ambiente.**

  c. **Su potencial de calentamiento global.**

CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

ACCIÓN HUMANA

- Por primera vez en la historia del hombre, las personas están cambiando el clima de la Tierra emitiendo los llamados gases de efecto invernadero a la atmósfera.
- La principal causa es el espectacular incremento en el empleo de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural) desde la Revolución Industrial.
- La actividad del hombre, principalmente la actividad industrial, ha producido una significativa emisión a la atmósfera de gases de efecto invernadero, que no estaban presentes en la era pre-industrial.
- Las actividades humanas están variando la composición global de la atmósfera terrestre.
- Uno de los principales impactos, debido fundamentalmente al uso de combustibles fósiles, ha sido el incremento de la concentración de dióxido de carbono que puede afectar al clima planetario a través del proceso, que es más conocido como efecto invernadero.
- La emisión de dióxido de azufre y de óxidos de nitrógeno emitidos a la atmósfera por las industrias y los vehículos origina la lluvia ácida, de efectos dañinos sobre el medio ambiente.
- La industria manufacturera y de la construcción, estas actividades industriales aportan en conjunto casi el 20 % del CO_2 producido por quema de combustibles fósiles.
- Los incendios forestales también se originan por actividades humanas y liberan anualmente millones de toneladas de gases de efecto invernadero a la atmósfera.

DAÑOS QUE PRODUCE EL EFECTO INVERNADERO

- Al aumentar estos gases en cantidades excesivas producidas por el ser humano, la consecuencia es que si antes la temperatura se mantenía, porque había una cantidad de gases exacta dejando escapar alguna radiación, ahora la radiación devuelta al espacio es mas retenida que antes por el aumento de dichos gases tal que el calor de la Tierra y del aire va aumentando ya que este no sale (es retenido por los gases invernadero). Esto podría ocasionar con el tiempo, cambios climáticos muy significativos.

- El clima de la Tierra es muy difícil de predecir, porque existen muchos factores para tomar en cuenta: lluvia, luz solar, vientos, temperatura... Por eso, no se puede definir exactamente qué efectos acarreará el Calentamiento Global.

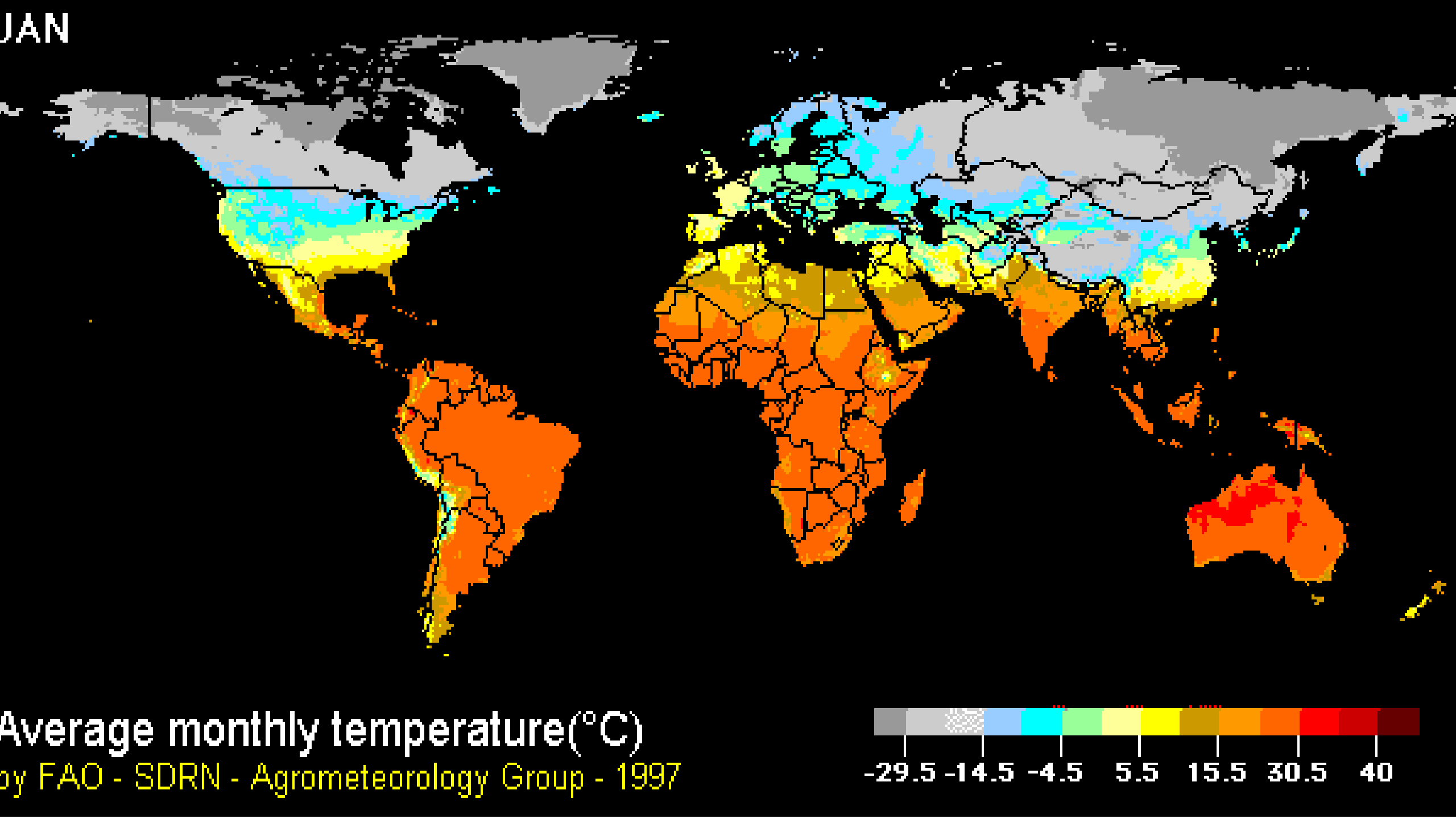
- Una consecuencia muy probable seria sequías o inundaciones.

- También, un excesivo calentamiento de la atmósfera ocasionaría la fundición de los polos, si esto ocurriera, el nivel del mar aumentaría provocando inundaciones el los países que estuvieran a una menor altitud sobre el nivel del mar.

- Pero, al parecer, los cambios climáticos podrían ser muy severos.

- Una primera consecuencia, muy posible, es el aumento de las sequías: en algunos lugares disminuirá la cantidad de lluvias.

CONSECUENCIAS DEL EFECTO INVERNADERO


JAN
Average monthly temperature(°C)
oy FAO - SDRN - Agrometeorology Group - 1997
-29.5 -14.5 -4.5 5.5 15.5 30.5 40

PROTOCOLO DE KYOTO

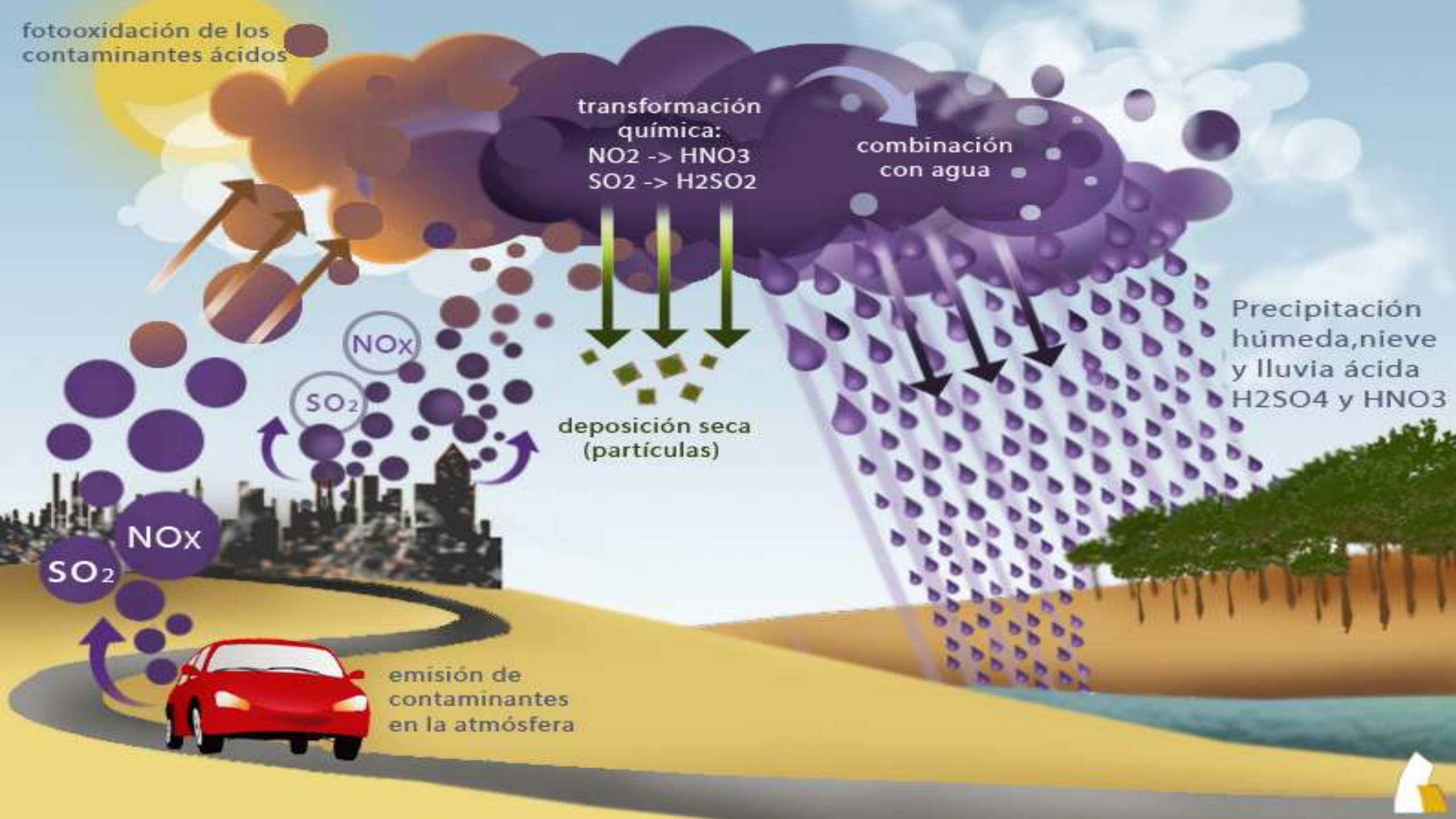
- El Protocolo de Kyoto es un acuerdo internacional alcanzado con el objetivo de reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) de origen antrópico que provocan el cambio climático.

- Entró en vigor en 2 005, y consta de dos periodos de actuación: 2 008-2 012 y 2 013-2 020.

- Promueve el desarrollo sostenible y combate el cambio climático. Su objetivo principal es reducir las emisiones a la atmósfera de los seis gases que provocan el efecto invernadero: el dióxido de carbono, el metano, el óxido nitroso, el hidrofluocarbono, el perfluorocarbono y el hexafluorocarbono de azufre.

- Es preciso señalar que esto no significa que cada país deba reducir sus emisiones de gases regulados en un 5%, sino que este es un porcentaje a nivel global y, por el contrario, cada país obligado por Kyoto tiene sus propios porcentajes de emisión que debe disminuir.

LLUVIA ÁCIDA


fotooxidación de los contaminantes ácidos
transformación química:
NO2 -> HNO3
SO2 -> H2SO2
combinación con agua
Precipitación húmeda,nieve y lluvia ácida H2SO4 y HNO3
NOx
SO2
deposición seca (partículas)
NOx
SO2
emisión de contaminantes en la atmósfera

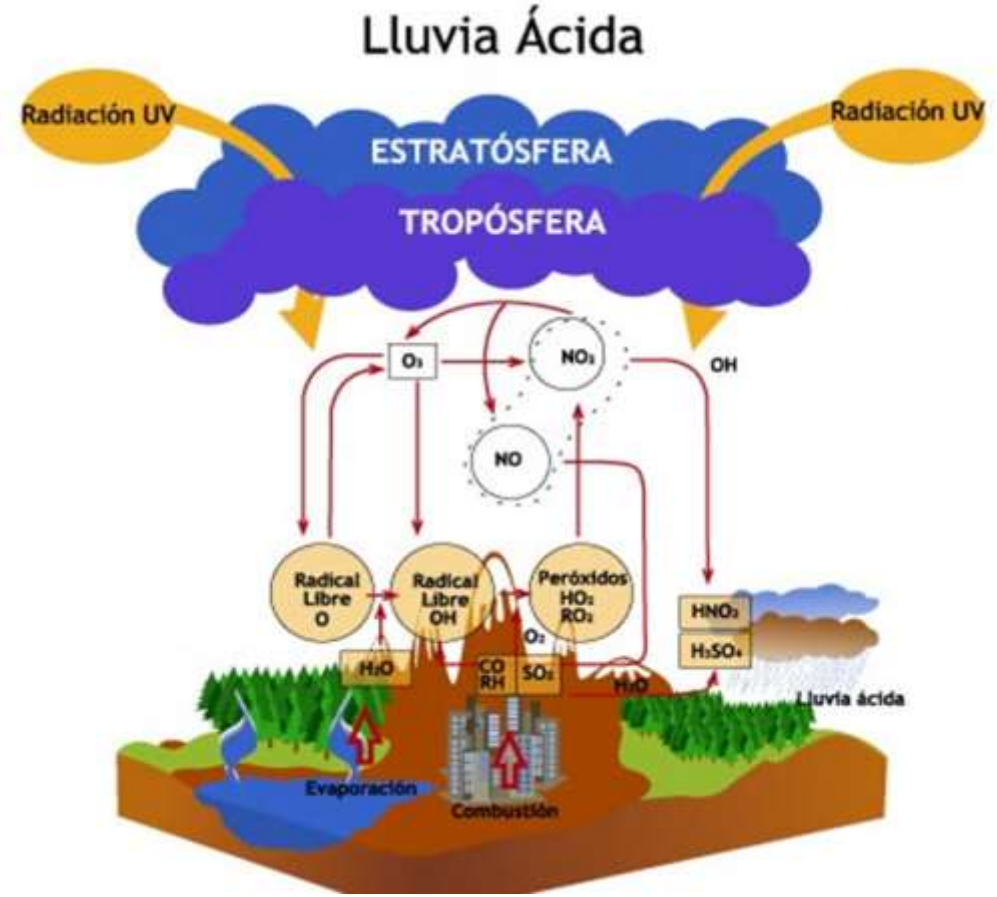
CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

LLUVIA ÁCIDA

- La lluvia ácida se forma cuando la humedad en el aire se combina con los óxidos de NO_x y SO_x emitidos por fábricas, centrales eléctricas y vehículos que queman carbón o productos derivados del petróleo.
- En interacción con el vapor de agua, estos gases forman ácido sulfúrico y ácido nítrico.
- Finalmente, estas sustancias químicas caen a la tierra acompañando a las precipitaciones constituyendo la lluvia ácida.
- Los contaminantes atmosféricos primarios que dan origen a la lluvia ácida pueden recorrer grandes distancias, trasladándolos los vientos cientos o miles de kilómetros antes de precipitar en forma de rocío, lluvia, llovizna, granizo, nieve, niebla o neblina, cuando la precipitación se produce, puede provocar importantes deterioros en el ambiente.
- La lluvia normalmente presenta un pH de aproximadamente 5,65 (ligeramente ácido), debido a la presencia del CO_2 atmosférico, que forma ácido carbónico, H_2CO_3.
- Se considera lluvia ácida si presenta un pH de menos de 5 y puede alcanzar el pH del vinagre (pH 3). Estos valores de pH se alcanzan por la presencia de ácidos como el ácido sulfúrico, H_2SO_4, y el ácido nítrico, HNO_3.
- Estos ácidos se forman a partir del dióxido de azufre, SO_2, y el monóxido de nitrógeno que se convierten en ácidos.

¿QUÉ EFECTOS TIENE EL INCREMENTO DE LA ACIDEZ DE LA LLUVIA?

- Muchos animales no pueden sobrevivir en pH demasiado ácidos.
- Los océanos también se están acidificando.
- La propia actividad humana es origen de la acidez de la lluvia: elimina pintura, provoca la corrosión del metal utilizado en construcciones, y también provoca la erosión de edificios y esculturas de piedra.
- Ciertos microorganismos pueden desaparecer, al desnaturalizarse las proteínas que los constituyen.
- También disminuye la concentración de muchos metales en los suelos fértiles: el pH más ácido los solubiliza y son lavados por la lluvia.



CONSECUENCIAS DE LA LLUVIA ÁCIDA

SMOG FOTOQUÍMICO

CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

SMOG FOTOQUIMICO

- Se denomina smog fotoquímico a la contaminación del aire, principalmente en áreas urbanas, por ozono originado por reacciones fotoquímicas, y otros compuestos.
- Como resultado se observa una atmósfera de un color marrón rojiza.
- El ozono es un oxidante y tóxico que puede provocar en el ser humano problemas respiratorios.
- Este tipo de smog se describió por primera vez en Los Ángeles en los años 40, y se suele dar en ciudades con bastante tráfico (emisión de óxido nítrico, NO, y compuestos orgánicos volátiles, COVs), cálidas y soleadas, y con poco movimiento de masas de aire.

REDUCCION DEL SMOG FOTOQUIMICO

- Los principales contaminantes primarios son el óxido nítrico (NO) y los compuestos orgánicos volátiles (especialmente aquellos que tienen dobles enlaces C=C).
- El óxido de nitrógeno se forma a partir de la reacción a elevada temperatura del nitrógeno molecular con el oxígeno molecular.
- De forma que los vehículos son la principal fuente de óxido nítrico.
- A su vez, este monóxido de nitrógeno se oxida en el aire en poco tiempo dando dióxido de nitrógeno, NO_2, que es el que puede dar una coloración amarilla a la atmósfera. Los gases NO y NO_2 se denominan genéricamente NO_x.

CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

- Entre los compuestos orgánicos volátiles (COVs) se encuentran los hidrocarburos no quemados que pueden ser emitidos también por vehículos, así como disolventes o combustibles que se pueden evaporar fácilmente.

- También éstos pueden provenir de zonas arbóreas, al emitirse de forma natural hidrocarburos, principalmente isopreno, pineno y limoneno.

- Los contaminantes secundarios, formados a través de una serie compleja de reacciones son: el ozono, el HNO_3, y otros compuestos.

CONSECUENCIAS DEL SMOG FOTOQUÍMICO

CONTAMINACIÓN DEL AGUA

CONTAMINACIÓN DEL AGUA

- Las aguas naturales no son puras sino que contienen una serie de sustancias disueltas, principalmente sales, y además suelen tener sólidos en suspensión, muchos de ellos de origen orgánico (residuos vegetales o animales).

- Tal como se ha dicho antes para el caso del aire, cuando hablamos de la contaminación del agua, nos referimos a la presencia en ella de sustancias que por su naturaleza o por su cantidad la hacen perjudicial para sus diversos usos, ya sea como agua potable, de uso agrícola o industrial.

- A estos contaminantes se les denomina “degradables” o “biodegradables”.

- La biodegradación de la materia orgánica en el agua se produce en especial por acción de bacterias y otros organismos presentes en ella.

- Cuando se trata de bacterias aeróbicas, que actúan en presencia del oxígeno disuelto en el agua, los productos resultantes de la biodegradación son inocuos, en cambio en ausencia de oxígeno actúan bacterias anaeróbicas que liberan gases perjudiciales, agravando la contaminación y emitiendo malos olores.

- Entre los principales contaminantes del agua tenemos:
  Residuos que requieren oxígeno, sustancias químicas y minerales, sedimentos, los microorganismos patógenos, detergentes.

- El oxígeno disuelto en el agua es indispensable para la vida de vegetales y animales acuáticos, siendo los peces los que requieren oxígeno en mayor cantidad, por tanto, se considera que el agua está contaminada cuando su nivel de oxígeno disuelto es muy bajo y afecta la vida de los seres acuáticos.

CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

CONTAMINACIÓN DEL MAR

- El hombre a través de los años ha vertido al agua todo tipo de residuos: sólidos, líquidos y gaseosos.

- Uno de los mayores contaminantes los representan los derrames de petróleo, ya sea por accidente o por descuido.
- El petróleo flota sobre el agua (debido a su menor densidad), impidiendo la disolución del oxígeno, además disminuye el paso de la luz solar, destruyendo el fitoplancton, primer eslabón de la cadena alimenticia marina.

- En las playas forma un lodo que mata miles de aves marinas.

CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

DETERGENTES

- Los detergentes de uso comercial contienen un tipo de sustancias que se conocen como fosfatos que son muy nutritivos para las plantas, de modo que al pasar por los desagües hacia las aguas de lagos, lagunas o el mar, propician el rápido desarrollo de algas y plantas acuáticas.

- El problema no es sólo el excesivo crecimiento de las algas y plantas acuáticas, sino que además se consume excesivo oxígeno disuelto del agua y se produce la muerte de los peces.

- Los detergentes de cadena ramificada no se degradan, mientras que los de cadena lineal son biodegradables

DEFORESTACIÓN

La excesiva tala de árboles contribuye a que los ríos, los lagos y otras fuentes hídricas se sequen. Además de esto, la tala de bosques no en todos los casos incluye la retirada de las raíces de los árboles que están en las orillas de los ríos, lo cual provoca la aparición de sedimentos y bacterias bajo el suelo y la consiguiente contaminación de este preciado recurso.

CONTAMINACIÓN POR PLAGUICIDAS

- Los productos utilizados para combatir las plagas se denominan, en forma genérica, plaguicidas.

- Su uso es hoy muy común tanto en el hogar como en las fábricas, oficinas, etc, pero su mayor consumo lo realizan los agricultores para combatir las plagas que atacan los cultivos.

- Según el caso se denominan: “Insecticidas” si se emplean contra los insectos, “Fungicidas” si se usan para controlar las enfermedades causadas por hongos, “Herbicidas”, si combaten las malas hierbas.

- Contaminan no sólo el aire sino también las aguas, por lo que son peligrosos no sólo para el hombre y los insectos benéficos, como ya se ha señalado, sino también para las aves, los peces y otros organismos acuáticos.

- Algunos plaguicidas se degradan (es decir se descomponen) y pierden su toxicidad en pocos días; pero otros son persistentes como el DDT (no degradables) y mantienen su peligrosidad por mucho tiempo (incluso varios años).

- Los insecticidas deben aplicarse cada vez en mayores dosis, y con mayor frecuencia, a medida que los insectos desarrollan tolerancia y se hacen resistentes.

EUTROFICACIÓN

NATURAL
EUTROFICACIÓN
Se permite el paso de luz.
Existe un equilibrio de oxigeno, luz y alimento.
Hay peces en capas profundas.
Las bacterias descomponedoras hacen su trabajo.
Poco paso de luz.
Acumulación de nutrientes provoca un crecimiento desmedido de plantas y algas.
Falta de oxigeno.
Los peces mueren, no se descomponen, liberando toxinas.
Exceso de desechos por falta de oxigeno.

EUTROFICACIÓN

La eutroficación se refiere al aporte en exceso de nutrientes inorgánicos (procedentes de actividades humanas), principalmente nitratos y fosfatos, en un ecosistema acuático, produciendo una proliferación descontrolada de algas fitoplanctónicas y provocando efectos adversos en las masas de agua afectadas.

CAUSAS DE LA EUTROFICACIÓN

Agricultura:

Se emplean fertilizantes nitrogenados para abonar los cultivos, filtrándose en la tierra y llegando a hasta los ríos y las aguas subterráneas.

Ganadería:

Los excrementos de los animales son ricos en nutrientes, sobre todo en nitrógeno. Si los excrementos no son gestionados de buena manera pueden terminar contaminando las aguas cercanas.

Residuos urbanos:

Principalmente los detergentes con fosfatos.

Actividad industrial:

Se pueden producir productos nitrogenados como fosfatados entre otros muchos tóxicos.

Contaminación atmosférica:

Las emisiones de óxidos de nitrógeno y azufre reaccionan en la atmósfera produciendo lluvia ácida, llevando nutrientes de este modo a las masas de aguas.

Actividad forestal:

Los residuos forestales que se dejan en las aguas, se degradan aportándole todo el nitrógeno y el resto de nutrientes que tenía la planta.

CONSECUENCIAS DE LA EUTROFICACIÓN

- El exceso de nutrientes hace que las plantas y otros organismos crezcan en abundancia. Durante su crecimiento y putrefacción, consumen gran cantidad del oxígeno disuelto y aportan materia orgánica (fango) en abundancia.

- La eutroficación afecta a la calidad de las aguas ya que al aumentar la podredumbre y agotarse el oxígeno, las aguas adquieren un olor nauseabundo. El olor de estas aguas puede ocasionar pérdidas económicas (turismo, áreas que pierden valor…), problemas respiratorios y su consumo puede ocasionar problemas sanitarios a las personas de la zona.

- También puede afectar a la producción piscícola de una zona, ya sea esta extracción o mediante el cultivo. La acuicultura puede producir un mayor aporte de nutrientes a las aguas circundantes por lo que deben ser supervisadas y gestionadas con delicadeza.

- La mayor presencia de algas puede causar que un cauce anteriormente navegable deje de serlo.

- Algunos de los brotes de algas producen tóxicos. Estas sustancias pueden ocasionar la muerte de animales al ser consumidas.

- Los animales afectados pueden actuar como vector afectando a otras especies y alcanzar a los humanos.

- Las condiciones anóxicas del fondo dan lugar al crecimiento de bacterias que producen toxinas letales para pájaros y mamíferos que no se ven directamente afectados por la falta de oxígeno de las aguas.

- Las especies invasoras aprovechan las nuevas condiciones y desplazan a los organismos locales.

SOLUCIÓN A LA EUTROFICACIÓN

Algunas medidas sencillas para evitar la eutrofización serían:

- La reducción de la cantidad de fosfatos y nitratos con una utilización más eficiente de fertilizantes.
- El menor uso de detergentes.
- No producir desechos agrícolas.

OTROS TIPOS DE CONTAMINACIÓN

CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

CONTAMINACIÓN RADIOACTIVA

Es el aumento de la radiación por la utilización por el hombre de sustancias radiactivas naturales o producidas artificialmente.

Dos son las principales fuentes de contaminación radiactiva:

- Las pruebas nucleares como es el caso de las bombas atómicas y de hidrógeno.

- La manipulación de sustancias radiactivas, como en los reactores nucleares.

Esta contaminación involucra al aire, agua y suelos, siendo sus efectos:

- Acortamiento de la vida
- Aumento de enfermedades cancerígenas
- Transmutaciones genéticas

CONTAMINACIÓN ELECTROMAGNÉTICA

Es debido al congestionamiento de las ondas electromagnéticas que provienen de señales de radio, televisión, satélite celulares, es decir todo lo concerniente al campo de las telecomunicaciones.

CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

CONTAMINACIÓN DE ALIMENTOS

- Los alimentos pueden servir de vehículo transmisor de organismos para el hombre.
- Tanto por medio de animales infectados como debido a los microorganismos que pululan en el medio ambiente, causando por ejemplo la salmonelocis.

CONTAMINACIÓN QUÍMICA

- Esto es debido tanto a la frecuente contaminación química del ambiente.

- El empleo de sustancias aditivas a los alimentos.

CONTAMINACIÓN POR RUIDO

- El desarrollo de la civilización industrial y urbano el ruido ha adquirido cada vez mayor importancia.
- Las consecuencias del ruido, son de orden fisiológico como psicofisiológico
- Los efectos del ruido son: sorderas, fatiga auditiva, alteraciones ritmo cardiacas.

SOLUCIONES A LA CONTAMINACIÓN

SOLUCIONES A LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

RECICLAJE

- El objetivo del reciclaje es reutilizar material, tratándolo con un simple ciclo de cambios físicos, de modo que se ahorre energía y se proteja al medio ambiente.

- Un proceso inicial para la eficiencia en el reciclaje es colocar los residuos en compartimientos separados: pilas (baterías), papel, latas, plásticos, vidrios.

- Sus tres componentes son:

Reusar, Reducir y Reciclar

APEL
DRIO
LATAS
TETRA PAK
ORGÂNICO
PLÁSTICO

CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

ALUMINIO

- Un 40% es reciclado actualmente.
- El reciclaje para una lata es más barato que la fabricación de una nueva, requiere menos energía.

ACERO

- Un 15% es reciclado.
- El acero es 100% reciclable.
- Este material puede ser reprocesado indefinidamente.

PAPEL

- Un 30% del papel producido es reciclado en el mundo (no confundir con una hoja hecha 100% de papel reciclado).
- El papel no clorado es 100% reciclable, y hay una mayor biodegradabilidad si la tinta de impresión es natural (proveniente de extracto de soya)

CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

VIDRIO

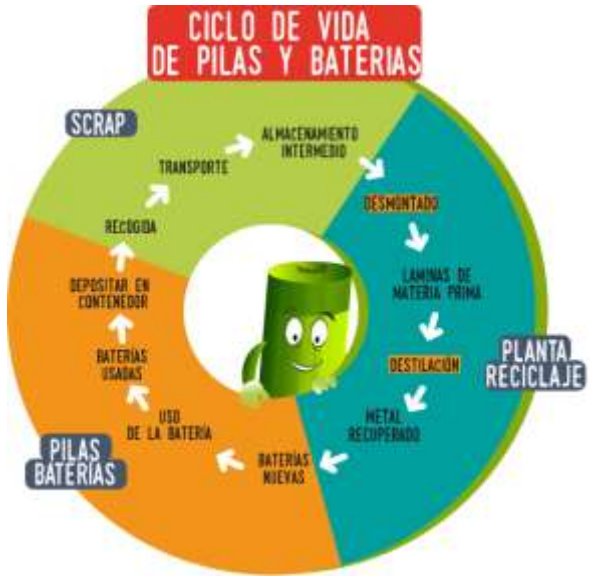
- Se recicla en un 20%
- Se le rehusa inclusive en mezcla con asfalto para la pavimentación

PLÁSTICO

- Un 3% es reciclado.
- Presenta algunos problemas para su procesamiento en reciclaje
- Hay una amplia gama de plásticos, lo que hace difícil su clasificación.

PILAS Y BATERÍAS

- Si realizamos una recogida selectiva, las pilas usadas se llevan a una planta de reciclaje, donde el mercurio se separa de otros metales y el resto de materiales que constituyen las pilas usadas pueden ser recuperados.



COMPUESTOS BIODEGRADABLES

- Son aquellos que puede ser descompuestos en sustancias más simples, e integrables en el ecosistema por acción de bacterias en la naturaleza.

- Los detergentes sulfonados con radicales de anillos de benceno, aún en uso, no son biodegradables (el anillo de benceno es difícil de degradar), y forman espumas nocivas en las aguas.

- Para no contaninar tanto al ecosistema, se impone actualmente el uso de detergentes con cadenas carbonadas lineales, los que son biodegradables “ecológicos”

- Tiempo que toma la biodegradación (en el medio natural) de algunos productos:

MATERIAL	TIEMPO QUE SE DEGRADA
Papel	3 meses
Cigarro	2 años
Plástico	100 años
Fruta	1 año
Lata	10 años
Vidrio	No se degrada

TÉCNICAS NO CONTAMINANTES

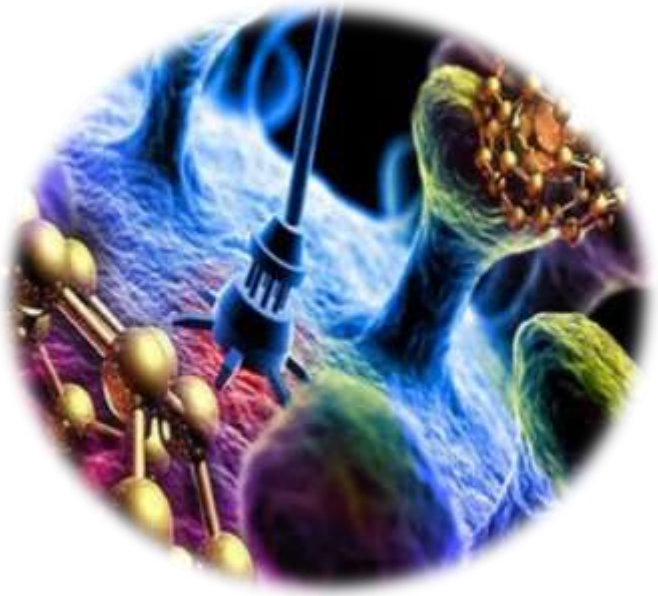
- Son las que tratan de ser establecidas actualmente en la industria.
- Algunas de ellas, ya familiares en su uso en países industrializados, tal como:
- Absorción de contaminantes con carbón activado.
- Oxidación del ozono.
- Tratamiento biológico.
- Lixiviación de minerales por bacterías (proceso de biotecnología).
- Combustión en quemadores de alta eficiencia (menor generación de NO_x).
- Un proceso general relativamente simple y no contaminante es el reciclaje.

QUÍMICA APLICADA

NANOTECNOLOGÍA

¿QUÉ ES NANOTECNOLOGÍA?

- El concepto de Nanotecnología engloba aquellos campos de la ciencia y la técnica en los que se estudian, se obtienen y se manipula de manera controlada materiales, sustancias y dispositivos de muy reducidas dimensiones, en general inferiores a la micra, es decir, a escala nanométrica



- La palabra “nanotecnología” es usada extensivamente para definir las ciencias y técnicas que se aplican a un nivel de nanoescala, esto es unas medidas extremadamente pequeñas “nanos” que permiten trabajar y manipular las estructuras moleculares y sus átomos.

- En síntesis nos llevaría a la posibilidad de fabricar materiales y máquinas a partir del reordenamiento de átomos y moléculas.

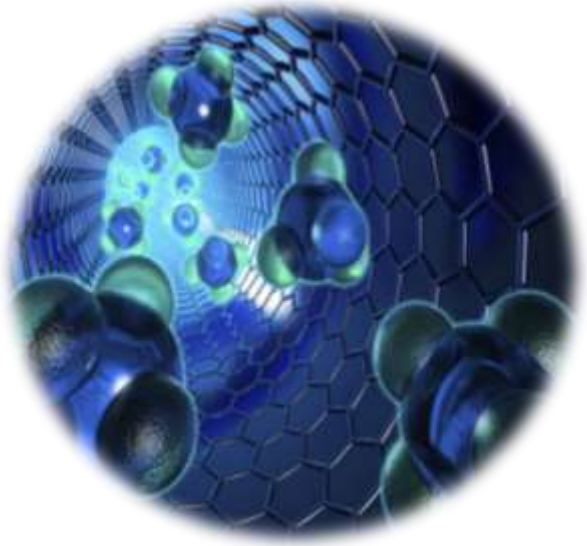
- El ámbito de la Nanotecnología incluye, además de las áreas del saber relacionadas con su origen, tanto de la Física, la Química, la Ingeniería o la Robótica,

- Otros campos en su comienzo más alejados, pero para los que ya hoy en día tiene una gran importancia, como son la Biología, la Medicina o el Ambiente.

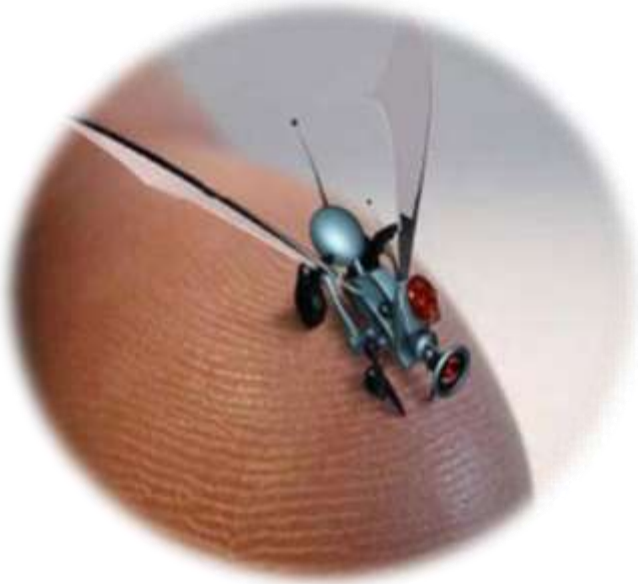
POTENCIAL DE LA NANOTECNOLOGÍA

- El potencial de la nanotecnología desde un punto de vista humanitario es inmenso, como también son masivos los riesgos posibles por un mal uso o una gestión no responsable.

- En la actualidad los principales avances prácticos ya se dan en algunos campos: nanopartículas, nanotubos...



- Los progresos -más cuestionados- en materia de nanorobots y autoreproducción son objeto de polémica entre los expertos.



- Las nanopartículas son partículas de tamaño diminuto que, en el caso de la cosmética, se usan como cremas solares, antiarrugas, hidratantes…, esmaltes de uñas, dentífricos en forma de nanoemulsiones, nanocápsulas o polvos micronizados.

APLICACIONES DE LA NANOTECNOLOGÍA

- Sistemas de magneto resistencia gigante para almacenamiento magnético de la información.
- Dispositivos nanoelectrónicos.
- Recubrimientos para mejora de técnicas de imagen.
- Catalizadores nanoestructurados.
- Biosensores y biodetectores.
- Nanosistemas para la administración de fármacos.
- Cementos, pinturas especiales.
- Cosméticos.
- Sistemas para purificación y desalinización de agua.
- Fabricación de estructuras en carbón (nanotubos), silicio, materiales inorgánicos, metales y semiconductores.
- Electrónica, magnetismo y dispositivos ópticos.
- Auto ensamblaje controlado por computadora.
- Organismos vivientes cuyas formas, funciones y evolución son gobernados por las interacciones de estructuras de escalas nanométricas.
- Sistemas biológicos que existen en un entorno acuoso incluyendo material genético, membranas, enzimas y otros componentes celulares.

QUÍMICA APLICADA

NANOTECNOLOGÍA & MEDICINA

- La principal aplicación de la nanotecnologia se va a dar en la medicina, puesto que se cree que antes de 20 años se contruira un robot capaz de viajar por el aparato circulatorio humano.
- Las primeras aplicaciones nanotecnologicas se empezaron aplicar en el 2 005.
- Se tendrá en el 2 028 un ensamblador molecular con el cual se podrán reparar células vivas.

POTENCIALES APLICACIONES MÉDICAS

- Máquinas moleculares y computadoras de tamaño subcelular.
- Servir como un sistema auto inmune potenciado.
- Buscar y destruir virus, colesterol, excesos de grasa, células cancerígenas y marcadores genéticos.
- Eliminar la necesidad de cirugía.
- Borrar los procesos de envejecimiento.

BIOTECNOLOGÍA

¿QUÉ ES BIOTECNOLOGÍA?

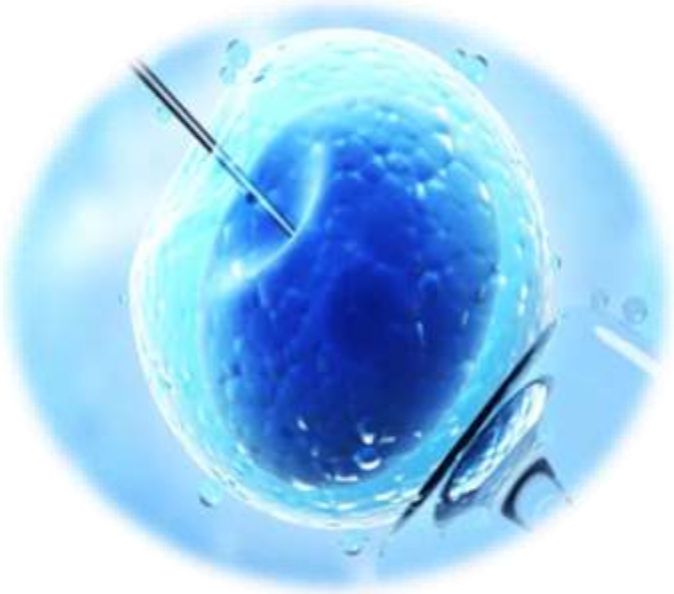
- Por la raíz de la palabra: BIO, el uso de procesos biológicos; TECNOLOGIA, herramienta para resolver problemas o hacer productos útiles.
- La Biotecnología es la culminación de más de 6 000 años de experiencia humana usando seres vivos en los procesos de fermentación para hacer productos tales como el pan, queso, cerveza y vino.
- Como un área de la ciencia y de la tecnología, la Nueva Biotecnología es definida como una combinación de avances en el conocimiento humano de la Biología Celular y Molecular.

- El descubrimiento de que el jugo de uva fermentado se convierte en vino, que la leche puede convertirse en queso o yogurt, o que se puede hacer cerveza fermentando soluciones de malta y lúpulo, fue el comienzo de la biotecnología, hace miles de años.

- Estas aplicaciones constituyen lo que se conoce como biotecnología tradicional y se basa en el empleo de los microbios.
- Hoy en día los científicos comprenden en detalle cómo ocurren estos procesos biológicos, conocen bien a los microorganismos involucrados y a las sustancias que son capaces de fabricar.
- Saben, por ejemplo, que los microorganismos pueden sintetizar compuestos químicos y enzimas que pueden emplearse eficientemente en procesos industriales,

BIOTECNOLOGÍA MODERNA

- La biotecnología moderna, en cambio, surge en la década de los ’80, y utiliza técnicas, denominadas en su conjunto “ingeniería genética”, para modificar y transferir genes de un organismo a otro.

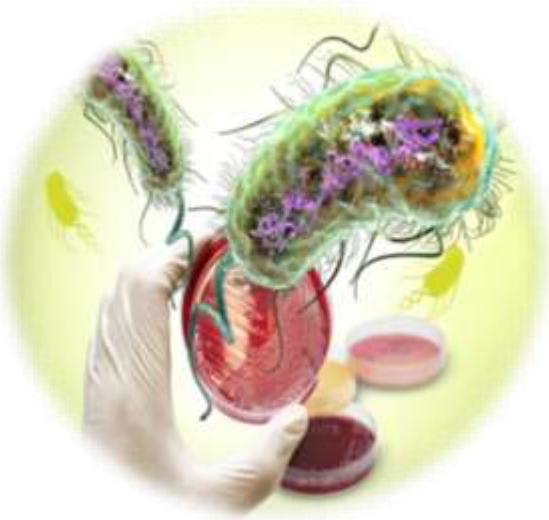


CLONACIÓN REPRODUCTIVA

CLONACIÓN DE LA OVEJA DOLLY

¿CLONACIÓN HUMANA?

- De esta manera es posible producir insulina humana en bacterias y consecuentemente, mejorar el tratamiento de la diabetes.



APLICACIONES DE LA BIOTECNOLOGÍA

BIOTECNOLOGÍA ROJA

Se aplica a la utilización de biotecnología en procesos médicos:

- Producciòn de antibióticos y desarrollo de vacunas más seguras y nuevos fármacos.
- Diagnósticos moleculares y terapias regenerativas.
- Desarrollo de la ingeniería genética para curar enfermedades a través de la manipulación genética**.**

BIOTECNOLOGÍA BLANCA

También llamada biotecnología industrial, es aquella aplicada a procesos industriales.

- Producción de nuevos materiales, biodegradables o no.
- Realización de transformaciones químicas de una forma más eficiente y efectiva

- Producción de combustibles renovables para ello utiliza técnicas biológicas, tal es el caso del bioetanol y el biodiesel.

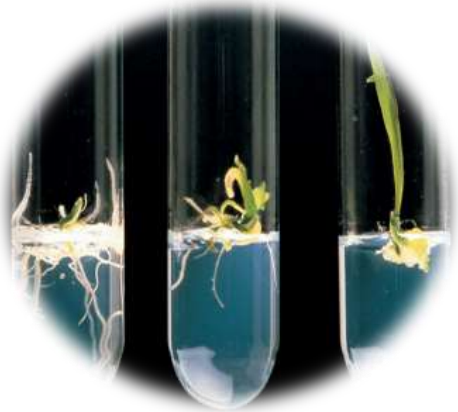
¿Qué es el bioetanol?

El bioetanol es un tipo de combustible que se obtiene a partir de diferentes tipos de materia orgánica como, por ejemplo, a través de la fermentación de plantas como la remolacha o la caña de azúcar, y es considerado como una de las materias primas más codiciadas dentro del campo de las energías renovables.

QUÍMICA APLICADA

BIOTECNOLOGÍA VERDE

- Es la biotecnología aplicada a procesos agrícolas:
- Cultivo in vitro de plantas.



- Producción vegetal asistida por marcadores moleculares.
- Producción de biofertilizantes y biopesticidas
- Hibridación de flores y frutas.

ROSA DORADA

FRESA HÍBRIDA

BIOTECNOLOGÍA AZUL

- Llamada también biotecnología marina, describe las aplicaciones de la biotecnología en ambientes marinos y acuáticos.
- Nutrición en acuicultura.
- Sanidad de peces y otros animales marinos.

- Obtención de nuevos productos a partir de la biodiversidad marina.

BIORREMEDACIÒN

¿BIORREMEDACIÒN?

- Se refiere al espectro de métodos que utilizan organismos (como bacterias, plantas, hongos, etc.) o productos metabólicos obtenidos a partir de ellos para degradar contaminantes orgánicos peligrosos así como también convertir contaminantes inorgánicos en compuestos ambientalmente menos tóxicos o no tóxicos**.**

PRINCIPIO DE LA BIORREMEDACIÒN

- La biorremediación se basa en la idea de que los organismos son capaces de tomar cosas del ambiente y usarlas para su crecimiento.
- En esta característica se fundamenta el principio de la biorremediación; usar organismos para que tomen sustancias contaminadas del medio ambiente y las conviertan en una forma no tóxica.
- Algunas bacterias, y hongos son muy buenos en la degradación de moléculas complejas.

PROCESO DE LA BIORREMEDACIÒN

- Los microbios producen enzimas que “rompen” la molécula contaminante en partes digeribles, el contaminante es ingerido y digerido por la célula como nutriente junto con otras fuentes de energía.
- Convertir sustancias que son peligrosas para los organismos vivos a productos inertes, de manera que solo queden desechos inofensivos de dichas sustancias.

CULTIVOS ORGÀNICOS

- Los Cultivos orgánicos en la actualidad son conocidos como aquellos métodos de producción de alimentos pura y exclusivamente naturales.

- En estos restringe el uso de aditivos químicos o cualquiera otra sustancia que contenta materiales sintéticos, tales como pesticidas, herbicidas y/o fertilizantes artificiales.

- En este tipo de cultivo orgánico no sólo es benéfico para el crecimiento 100% natural de los vegetales, sino que además beneficia el medio ambiente, evitando contaminar en los diversos procesos por los que pasa el cultivo y así permite la regeneración del suelo.

BENEFICIOS DE LOS CULTIVOS ORGÁNICOS

- Conservación del suelo y el mantenimiento de su fertilidad.
- Preservación de aguas (subterráneas, ríos, lagos) de contaminantes tóxicos.
- Protección de flora y fauna silvestre (aves, ranas, insectos, etc.)
- Incremento de la biodiversidad del ecosistema.
- Mejor trato a los animales.
- Reducción del uso de insumos externos no renovables y de energía.
- Reducción de residuos de pesticidas en los alimentos.
- Productos animales sin hormonas ni antibióticos.
- Mejor calidad de los productos (el sabor y la durabilidad)

LOS CULTIVOS TRANSGÉNICOS

- Son aquellos cuyas caracterìsticas genèticas son modificadas con el fin de que su comportamiento , funciones o rasgos de adapten a unas condiciones que no poseen las especies naturales.

- Los cultivos transgénicos son aquellos que portan uno o más genes incorporados de forma artificial en su genoma, estos genes se hallan de forma estable, por lo que son transmitidos de generación en generación.

- Mediante la manipulación genética de estos cultivos se busca crear alimentos más competitivos desde un punto de vista económico, así que se buscan cultivos que proporcionen una mayor producción; resistencia a enfermedades, plagas o herbicidas.

TRANSGÉNICOS Y EL AMBIENTE

- Un transgénico es un organismo modificado genéticamente (OMG) es un organismo vivo que ha sido creado artificialmente manipulando sus genes.
- Las técnicas de ingeniería genética consisten en aislar segmentos del ADN (el material genético) de un ser vivo (virus, bacteria, vegetal, animal e incluso humano) para introducirlos en el material hereditario de otro.
- La diferencia fundamental con las técnicas tradicionales de mejora genética es que permiten franquear las barreras entre especies para crear seres vivos que no existían en la naturaleza.
- La solución al hambre y la desnutrición pasa por el desarrollo de tecnologías sostenibles y justas, el acceso a los alimentos y el empleo de técnicas como la agricultura y la ganadería ecológicas.
- La cuestión no es oponerse a la biotecnología, se acepta siempre que se haga en ambientes confinados, controlados y sin interacción con el medio.
- A pesar del gran potencial que tiene la biología molecular para entender la naturaleza y desarrollar la investigación médica, esto no puede ser utilizado como justificación para convertir el medio ambiente en un gigantesco experimento con intereses comerciales

QUÍMICA APLICADA

- Además, esta agricultura industrializada arruina y margina a millones de personas que dejan de ser autosuficientes en su alimentación, al tiempo que concentra las riquezas y el control de la producción de alimentos en un puñado de multinacionales.
- Los cultivos transgénicos suponen una vuelta de tuerca más en este sistema agroalimentario que es absolutamente insostenible.

ARROZ AMARILLO TRANGÉNICO

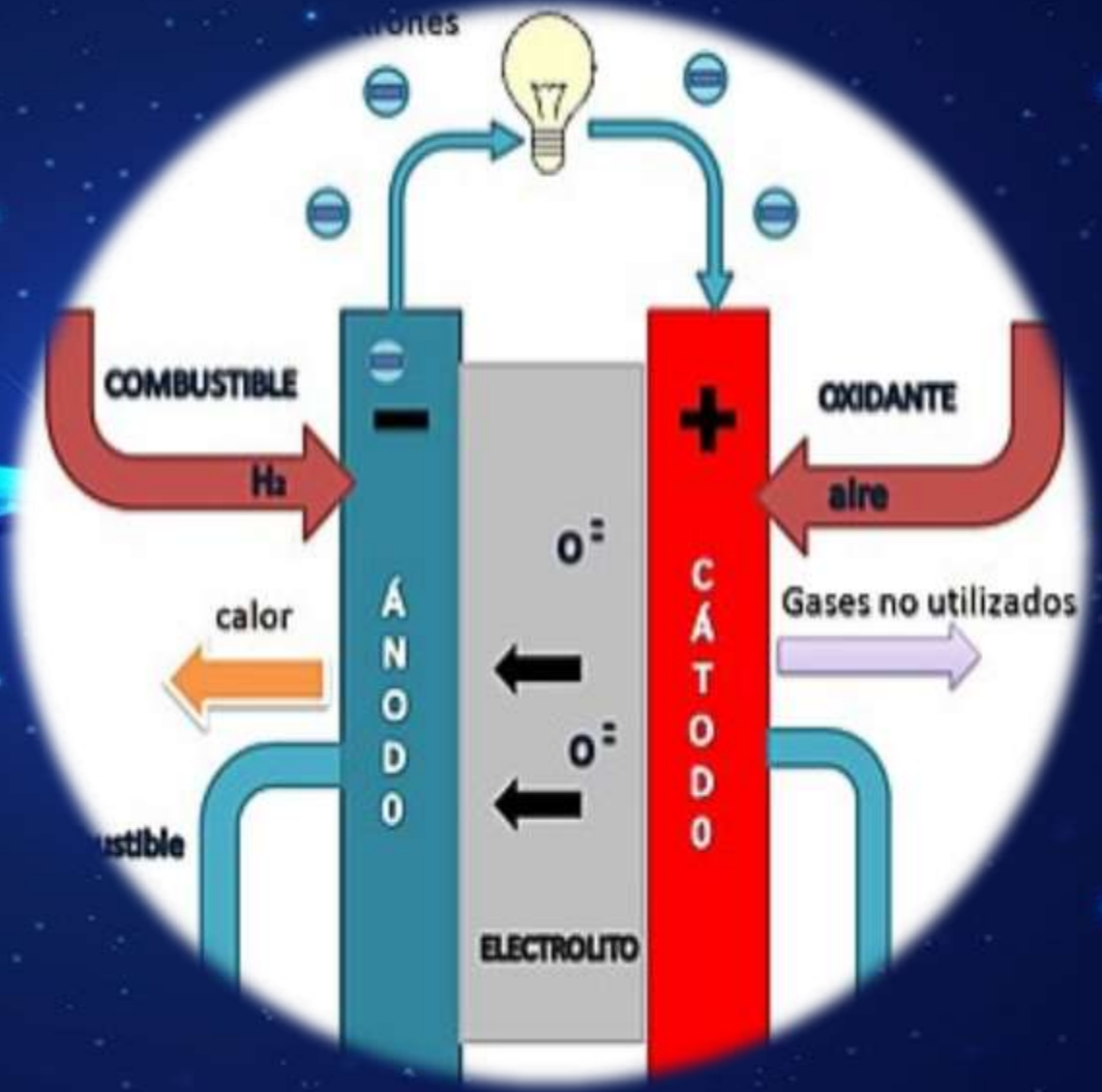
MANZANAS TRASGÉNICAS

MAÍZ TRASGÉNICO

PAPAYA TRASGÉNICA

PLATÁNOS TRASGÉNICAS

CELDAS DE COMBUSTIÓN



CELDA DE COMBUSTIÓN

- En principio, una celda de combustible opera como una batería.
- Genera electricidad combinando hidrógeno y oxígeno electroquímicamente sin ninguna combustión.
- Producirá energía en forma de electricidad y calor mientras se le provea de combustible.
- El único subproducto que se genera es agua 100% pura.
- Son muchas las sustancias que se usan como combustibles. Los combustibles fósiles son una fuente importante de energía, pero la conversión de un combustible fósil en energía eléctrica es poco eficiente

$$CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(l)} + \text{Energía}$$

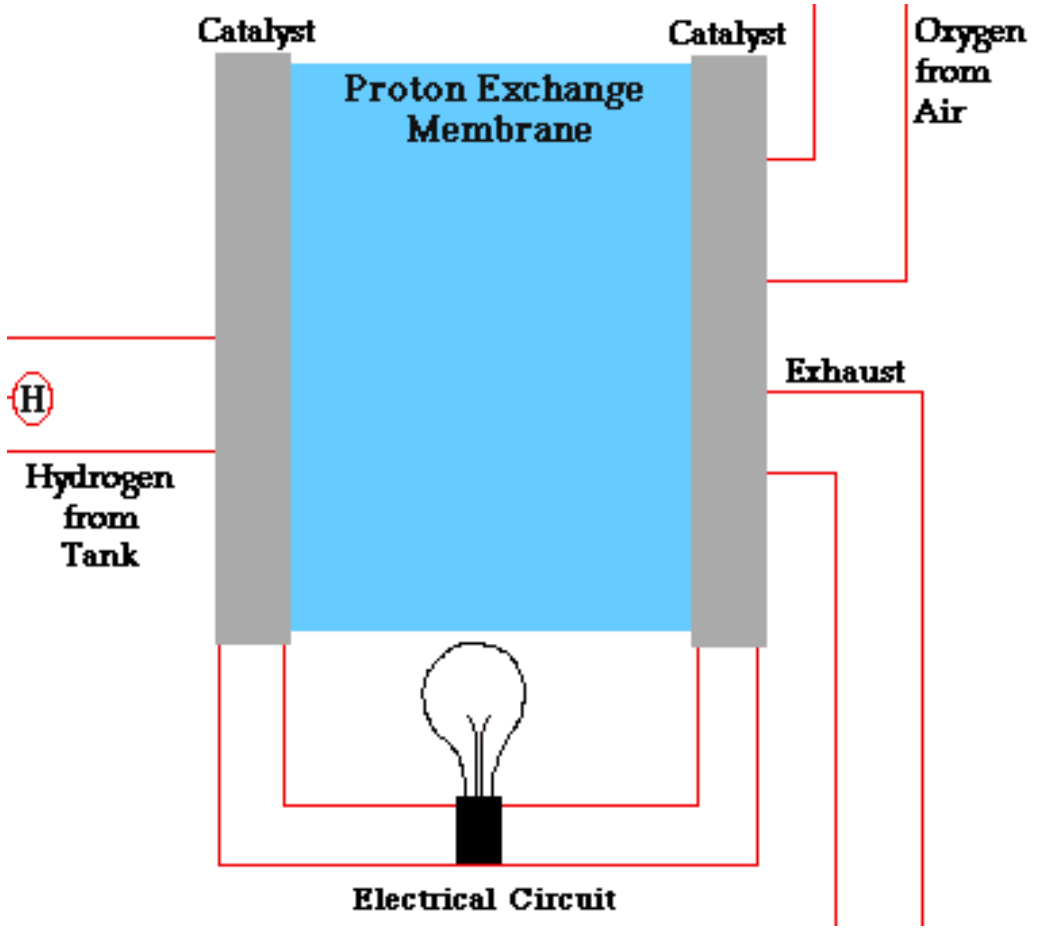
- La energía térmica que libera la combustión se suele convertir en energía eléctrica.
- El calor puede convertir el agua en vapor, el cual mueve la turbina que a su vez impulsa a un generador.

QUÍMICA APLICADA

- En general, solo el 40% de la energía derivada de la combustión se convierte en electricidad, el resto se pierde en forma de calor

- Como las reacciones de combustión son reacciones redox , en mejor llevarlas a cabo directamente por medios electroquímicos con la finalidad de aumentar la eficiencia en la producción de energía.

- Las celdas de combustión no almacenan energía química, por lo que es necesario realimentar continuamente los reactivos y eliminar los productos



¿CÓMO FUNCIONA UNA CELDA DE COMBUSTIÓN?

En su forma más simple, una celda de combustión de hidrógeno y oxígeno está compuesta de dos electrodos inertes y una solución electrolítica que puede ser hidróxido de potasio, en los compartimientos del ánodo y cátodo se burbujea hidrógeno y oxígeno gaseosos, donde se lleva a cabo las siguientes reacciones:

Ánodo : $2H_{2(g)} + 4OH^{1-}_{(ac)} \rightarrow 4H_2O_{(l)} + 4e^-$

Cátodo: $O_{2(g)} + 2H_2O_{(l)} + 4e^- \rightarrow 4OH^{1-}_{(ac)}$

Reacción Global: $2H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2H_2O_{(l)}$

EFICIENCIA DE UNA CELDA DE COMBUSTIÓN

Las celdas de combustión bien diseñadas tienen una eficiencia del 70% , es decir dos veces mayor que un motor de combustión interna.

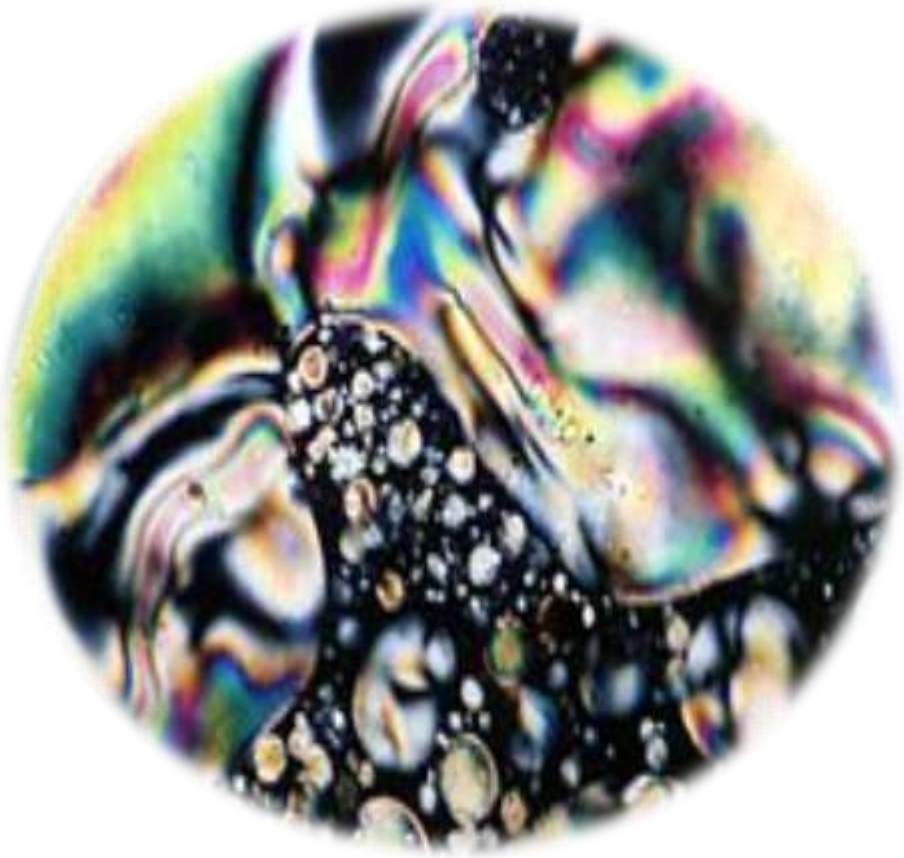
APLICACIONES DE UNA CELDA DE COMBUSTIÓN

- Las celdas de combustión aún tienen un uso limitado, la razón principal es que no se disponen de electrocatalizadores baratos que funcionen en forma eficiente por largo tiempo sin se contaminen.
- La aplicación de mayor éxito de las celdas de combustión ha sido hasta la fecha en los vehículos espaciales.

CRISTALES LÍQUIDOS

¿QUÉ ES UN CRISTAL LÍQUIDO?

- Con toda razón les parecerá contradictorio, por una parte llamamos líquido a una sustancia que fluye y toma la forma del recipiente que lo contiene pero, por otra, a un cristal lo concebimos como una sustancia sólida y rígida.
- Los cristales líquidos que tienen la dualidad que el sólido - líquido, es decir, que de manera simultánea poseen propiedades de los líquidos como fluidez y viscosidad y propiedades ópticas que se parecen a los cristales como por ejemplo poder reflejar colores diferentes dependiendo del ángulo el cual se les observe.
- Cuando se calientan los cristales de algunos compuestos orgánicos, no pasan directamente al estado líquido, en lugar de ello se transforman en un líquido nebuloso a determinada temperatura y se transforman en líquido a mayor temperatura, las dos temperaturas se llaman temperaturas de transición

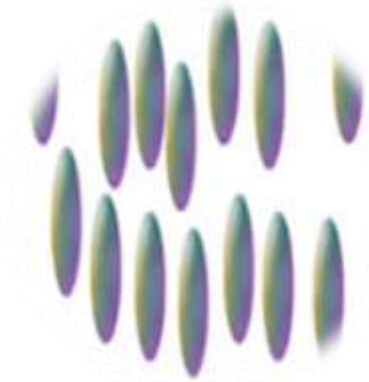


CARACTERÍSTICAS DE UN CRISTAL LÍQUIDO

- El fluido nebuloso se llama cristal líquido, porque es un fluido como un líquido, pero tiene la estructura ordenada como la de un sólido cristalino y sus propiedades son distintas en diversas direcciones , por lo cual tienen la propiedade de la anisotropía.
- Los cambios entre el sólido, el cristal líquido y el líquido son reversibles.
- Las moléculas de la mayor parte de los compuestos orgánicos que forman cristales son largas, la sección central es rígida y los extremos son flexibles.

SÓLIDO CRISTALINO

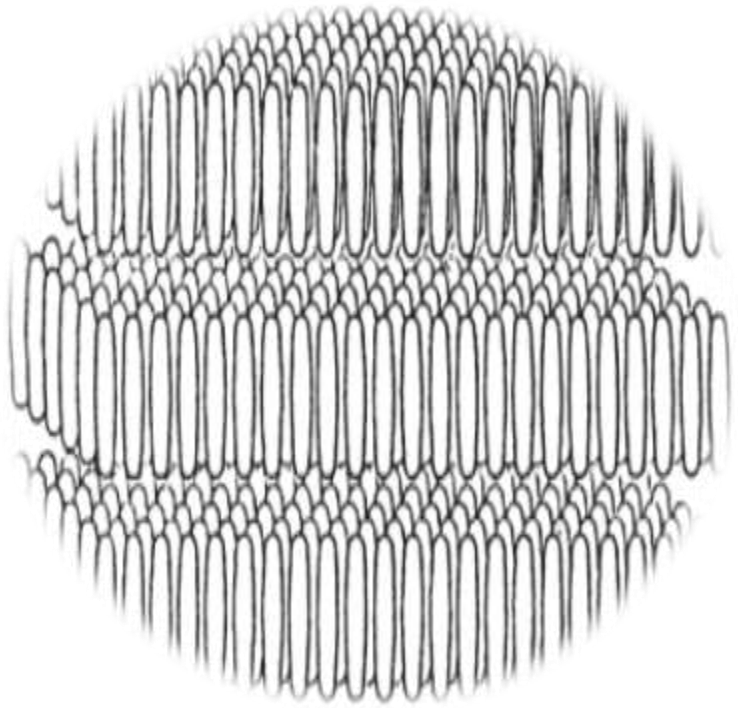
CRISTAL LÍQUIDO



LÍQUIDO

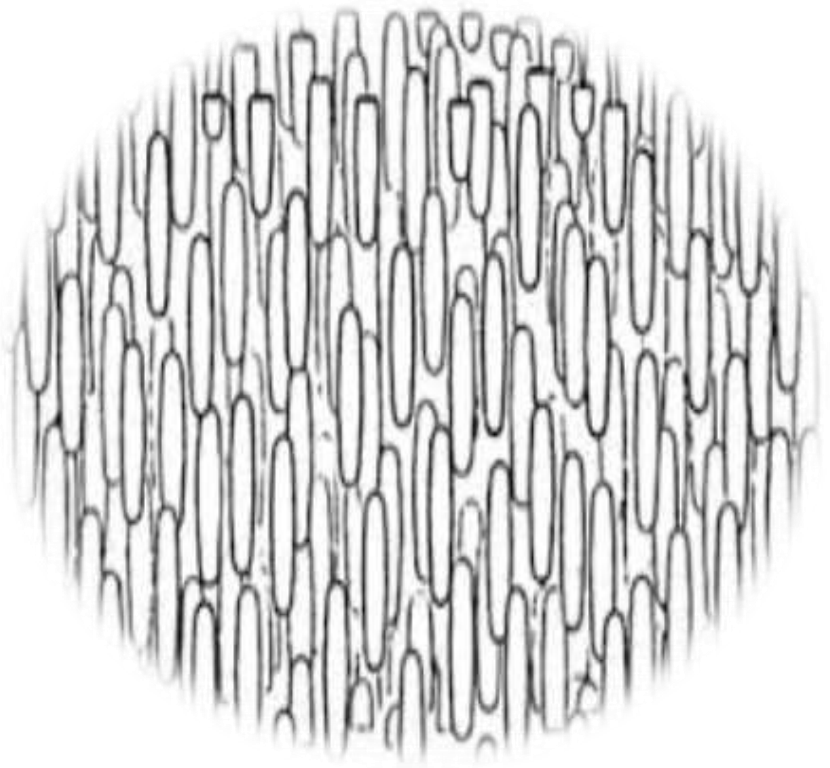
CRISTAL LIQUIDO ESMÉCTICO

- En los líquidos esmécticos, las forman capas, dentro de las capas las moléculas pueden estar desordenadas u ordenadas.
- El arreglo de las moléculas de un líquido esméctico es ordenado en dos dimensiones.
- Las moléculas se pueden mover respecto a una capa, de lado a lado o del frente hacia atrás.
- Las capas se mueven una respecto a las otras, las moléculas no pasan de una capa a la otra.



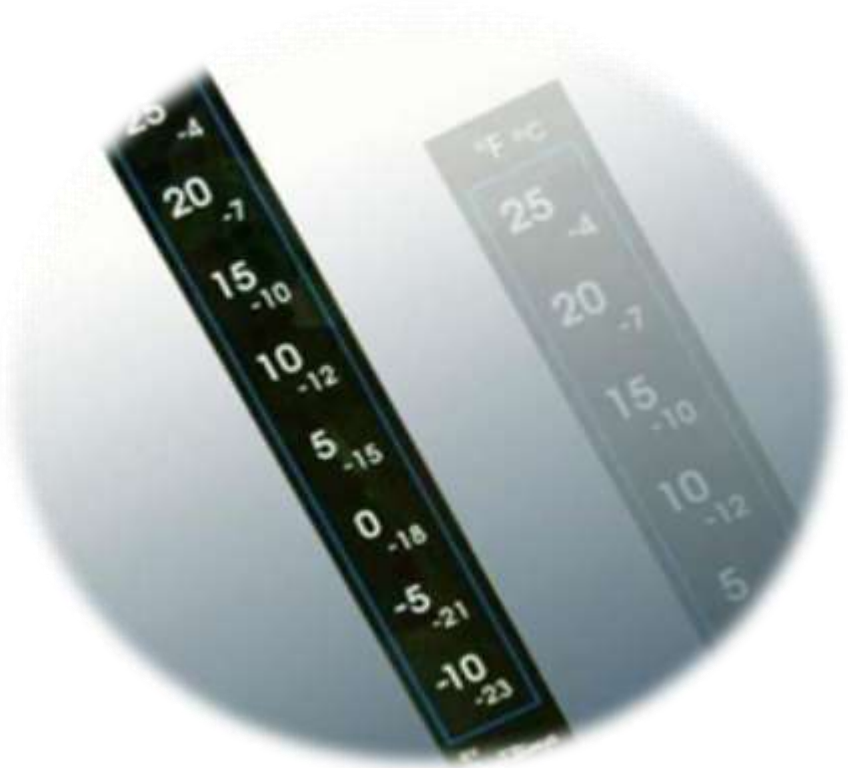
CRISTAL LIQUIDO NEMÁTICO

- En los cristales líquidos nemáticos, las moléculas están paralelas, pero no forman capas, pueden girar pero no tienen rotación.
- El arreglo de las moléculas sólo es ordenado en una dirección.
- Esta clase de cristales es los que más se asemejan a los líquidos.
- La orientación de las moléculas cambia al aplicar un campo eléctrico, en algunos casos su apariencia cambia de opaca a transparente, las pantallas de la calculadoras y de los relojes digitales usan esta propiedad, se coloca una capa delgada de cristales líquidos entre dos placas de vidrio, cubiertas con película transparente, conductora de la electricidad, al aplicar un campo eléctrico a un área se cambia la orientación y la apariencia del cristal líquido en esa área.
- Las pantallas de cristal líquido consumen poca energía y son fáciles de leer.



CRISTAL LIQUIDO COLESTÉRICO

- Estos cristales se utilizan para medir la temperatura, la distancia entre las repeticiones se parece a la longitud de onda de la luz visible, esta distancia es muy sensible a la temperatura, así el color de la luz difractada cambia cuando la temperatura se modifica.
- Se pueden detectar diferencias de temperatura hasta 0,01.
- Estos cristales se utilizan en la medicina, por ejemplo en los termómetros desechables.



APLICACIONES DE LOS CRISTALES LÍQUIDOS

- Los cristales líquidos se encuentran en los objetos más cotidianos desde calculadoras, relojes, ordenadores personales, televisores o en aplicaciones tan dispares como los cosméticos o tejidos resistentes al fuego.

- Una sustancia pasa de un estado a otro gracias a regular la temperatura. Así, el hielo se transforma en agua líquida y esta en vapor de agua. Pero hay casos en los que la transición de sólido a líquido no es directa, con un estado intermedio: el cristal líquido.

POLÍMEROS

POLÍMEROS

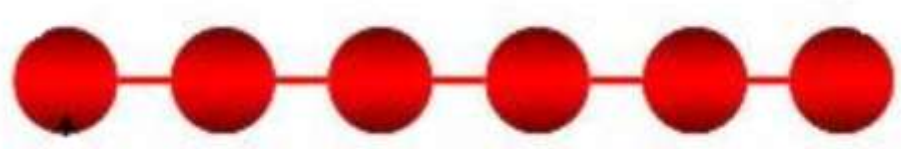
- Los polímeros son moléculas gigantes, es decir macromoléculas, que se forman a partir de moléculas simples llamadas monómeros.
- En muchos casos el polímero está compuesto por miles de unidades de monómero.
- La polimerización es el proceso por el cuál los monómeros se convierten en polímeros.

PROPIEDADES DE LOS POLÍMEROS

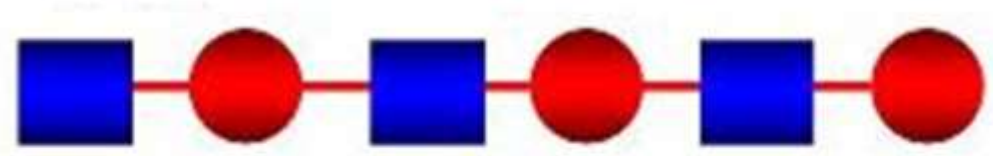
- Las propiedades que se toman en cuenta son: mecánicas, térmicas, ópticas y eléctricas, es decir, deben ser fuertes, estables al calor y químicamente inertes.
- Las propiedades físicas del polímero dependen de la longitud de la cadena y la masa molecular promedio.
- El tamaño de la cadena del polímero dependen de la naturaleza del monómero y de la temperatura a la cual se trabaja, siendo la cadena más larga a bajas temperaturas.
- Los polímeros con elevada masa molecular no funden sino se descomponen, por ejemplo, la madera no existe en estado líquido ni gaseoso

POR EL TIPO DE ESTRUCTURA QUÍMICA

Un polímero puede estar constituido de la repetición de una única unidad química (cadena homogénea) o de dos o más manómeros (cadena heterogénea), cuando la cadena es homegénea se llama homopolímero y cuando es heterogénea copolímero.

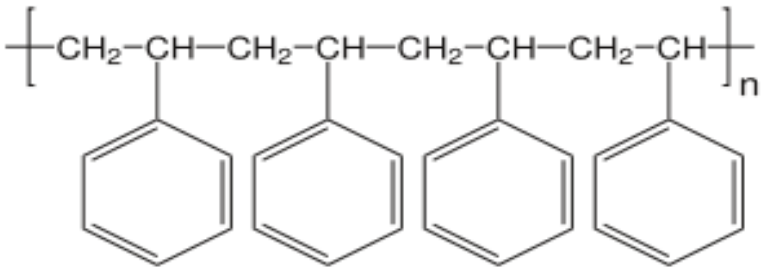


HOMOPOLÍMERO



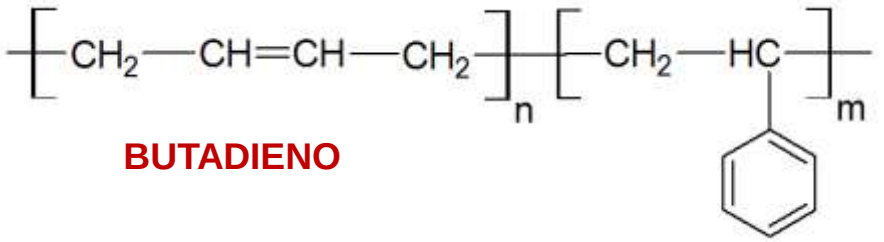
HETEROPOLÍMERO

EJEMPLO:



POLIESTIRENO

EJEMPLO:



BUTADIENO

ESTIRENO

COPOLÍMEROS

El copolìmero es el polímero constituido por dos o más monómeros diferentes.

TIPOS DE COPOLÍMEROS

Copolímeros al azar:

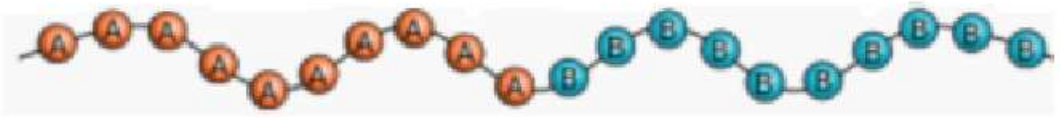
Son aquellos en los cuales los monómeros tienen secuencia desordenada a lo largo de la cadena macromolecular.

Copolímeros alternados:

Son aquellos en los cuales los monómeros se suceden alternadamente.

- **Copolímeros en bloques:**

  Son aquellos en los cuales cada macromolécula del copolímero es formada por más o menos largos tramosde una clase de monómero y luego del otro tipo de monómero



- **Copolímero de injerto:**

  Son aquellos en los cuales la cadena principal que constituye el polímero contiene unas cuantas unidades de un mismo monómero mientras que el otro monómero forma parte solamante de las ramificaciones laterales.

POR EL COMPORTAMIENTO FRENTE A LA TEMPERATURA

TERMOPLÁSTICOS

Son polímeros que se ablandan por medio del calor para después alterar su forma, es decir que se pueden moldear una y otra vez, como por ejemplo: polietileno, politereftalato de etileno, poliacrilonitrilo, nylon**,** teflón

POLITEREFTALATO DE ETILENO

TEFLÓN

TERMOESTABLES O TERMOFIJOS

Los polímeros termofijos se endurecen de manera permanente cuando se forman, no se ablandan con el calor, por ejemplo: silicona, melanina, caucho vulacanizado (llantas), caucho sínteticos.

SILICONA

LLANTA

POLÍMEROS NATURALES

- El almidón $(C_6H_{10}O_5)_n$, donde 100 < n < 6 000 unidades de glucosa.
- La celulosa $(C_6H_{10}O_5)_n$, donde 1 800 < n < 3 000 unidades de glucosa.
- Las maderas, algodón, lanas, sedas contienen mayormente celulosa que es polímero de la glucosa $C_6H_{12}O_6$.
- Las proteínas son polímeros formados por monómeros que son aminoácidos.
- Los ácidos nucleicos también se consideran polímeros.

CELULOSA

PROTEÍNAS

ÁCIDOS NÚCLEICOS

POLÍMEROS DE ADICIÓN

En la polimerización por adición los monómeros se unen entre sí de tal manera que el producto polímerico tiene todos los átomos de los monómeros iniciales.

EJEMPLOS:

Polietileno:

Que se utiliza en: Bolsas de plástico, botellas.juguetes, aislantes eléctricos.

Polipropileno:

Que se utiliza en: Alfombras, botellas.

Poliestireno

Que se utiliza en muebles, aislantes de espuma plástica, vasos, juguetes.

PVC o cloruro de polivinilo

Que se utiliza en envolturas plásticas, tubos para agua y desague, losetas de vinílico para pisos.

Cloruro de poliviniliden

Que se utiliza en envolturas para alimentos, cubiertas.

Politetrafluoretileno o (Teflón)

Que se utiliza en recubrimiento antiadherente para utensillos de cocina.

POLÍMEROS DE CONDENSACIÓN

Son los compuestos en cuya formación una parte de la molécula del monómero no se incorpora al polímero final ya que se expulsa una molécula pequeña como agua, amoníaco, etc.

Algunos polímeros de condensación:

- Dacrón.
- Baquelita.
- Nylon.
- Rayón.
- Policarbonatos.
- Poliuretanos.
- Fibra de vidrio.
- Siliconas.

POLICARBONATO

DACRÓN

FIBRA DE VIDRIO

PLASMAS

¿QUÉ ES PLASMA?

- La definición de plasma fue usado por primera vez por Irwing Langmuir.
- El grado de ionización no tiene que ser muy grande, si el tamaño de la formación de plasma es lo suficientemente extensa.
- Precisamente un plasma se diferencia de un gas por el que haya portadores libres de carga en el primero.
- El plasma es conductivo y reacciona fuertemente a los campos eléctricomagnéticos.
- Desde afuera el plasma se comporta como si fuera un fluido sin carga (líquido o gas).

PLASMA DE HIDRÓGENO

CARACTERÍSTICAS DE LOS PLASMAS

¿EN DONDE ENCONTRAMOS PLASMA?

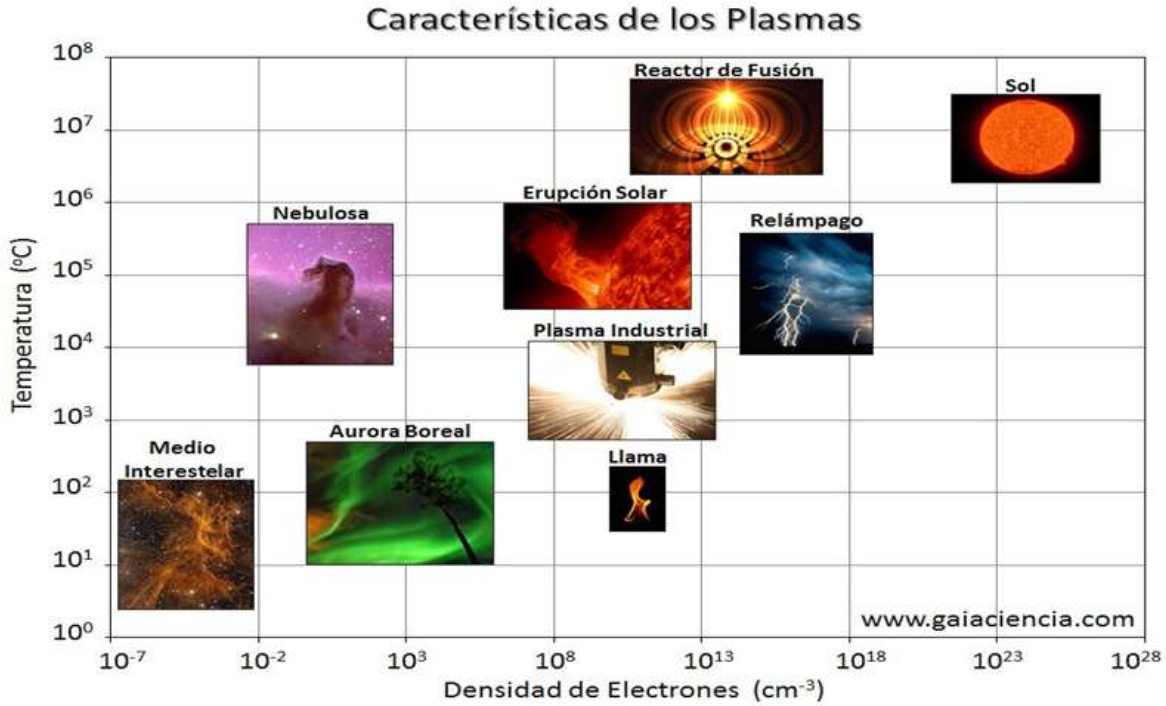
- Por plasma, sin embargo, algunos autores también entienden algunas partes de la ionósfera, la cual refleja las ondas de radio y permite la comunicación por radio a través de la reflexión en la ionósfera.

- El plasma se encuentra en los cinturones radiantes de Van Allen.

- El viento solar, una corriente ininterrumpida de partículas desde nuestro Sol, dentro de la cual también se encuentra nuestra Tierra, es también un plasma.

- El plasma se encuentran los núcleos y atmósferas de las estrellas, el núcleo de nuestra galaxia, las nebulosas y la mayoría de los objetos en el Universo.

- En la Tierra nos encontramos con el plasma en los canales de los rayos, en diferentes descargas eléctricas y el plasma es también creado artificialmente e investigado en los laboratorios.



CLASIFICACIÓN DE LOS PLASMAS

PLASMA COMÚN

- Las capas de electrones de los átomos son parcialmente deterioradas, debido a una alta temperatura o presión.
- Los electrones libres son responsables de las características plasmáticas de la sustancia en cuestión.

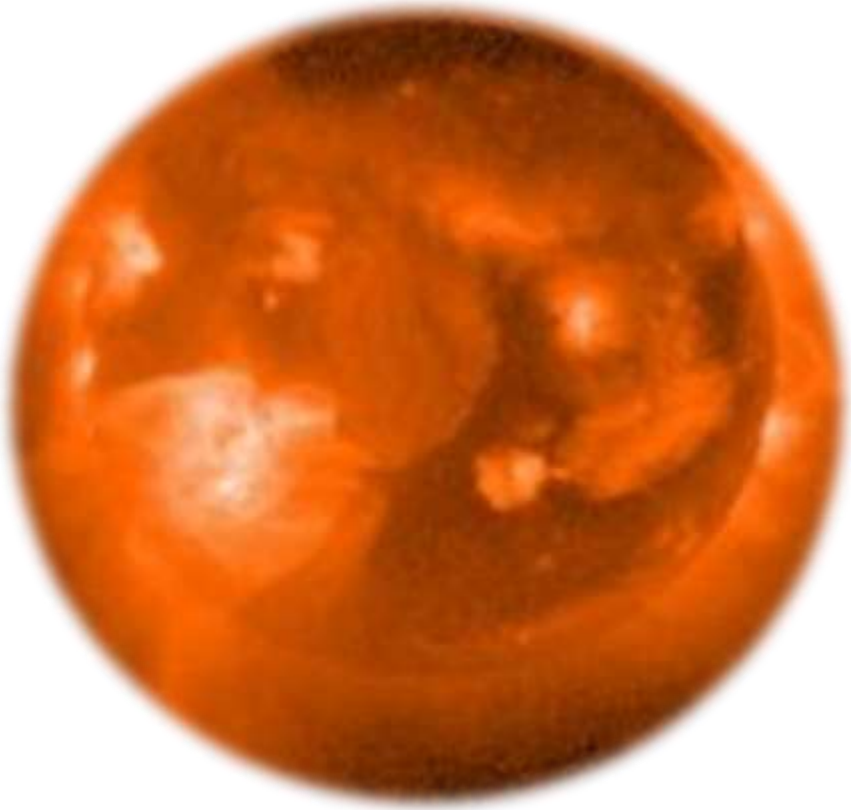
- En el interior de los tubos fluorescentes.
- Materia expulsada para la propulsión de cohetes.

PLASMAS ARTIFICIALES

- La región que rodea al escudo térmico de una nave espacial durante su entrada en la atmósfera.
- El interior de los reactores de fusión.
- Las descargas eléctricas de uso industrial.
- Las bolas de plasma.

PLASMA DE NUCLEONES

- Debido a muy altas temperaturas o presiones, los mismos núcleos atómicos son despedazados.
- La materia es una mezcla de electrones, protones y neutrones.
- Los plasmas nucleónicos que se manifestaron a los 10^{-5} segundos después del comienzo del Universo, donde los quarks crearon los primeros protones y neutrones.
- Encontramos también este tipo de plasma en las capas exteriores de una supernova.



PLASMA DE QUARKS - GLUONES

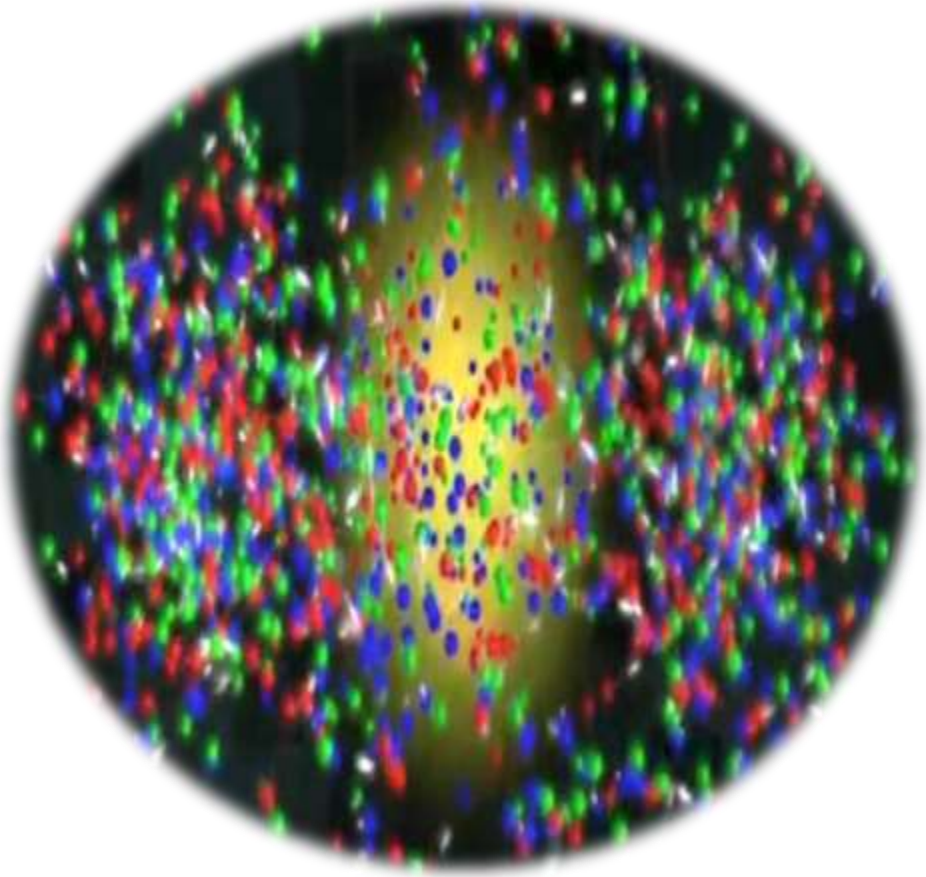
- El plasma de quark-gluones es una fase de la cromodinámica cuántica que existe cuando la temperatura y/o la densidad son muy altas.

- Se piensa que este estado consiste en quarks asintóticamente libres y gluones, que son varios de los componentes básicos de la materia.

- Se cree que hasta unos pocos milisegundos después del big bang, conocida como la época quark , el universo estaba como plasma quark-gluón.

- En altas energías los nucleones mismos se desmenuzan en sus constituyentes:

  Los quarks y los gluones



QUÍMICA APLICADA

PLASMAS TERRESTRES

- El fuego.
- Los rayos durante una tormenta.
- La ionósfera.
- La aurora boreal.

PLASMAS ESPACIALES Y ASTROFÍSICOS

- Las estrellas.
- Los vientos solares.
- El medio interplanetario (la materia entre los planetas del sistema solar), el medio interestelar (la materia entre las estrellas) y el medio intergaláctico (la materia entre las galaxias).
- Las nebulosas intergalácticas.

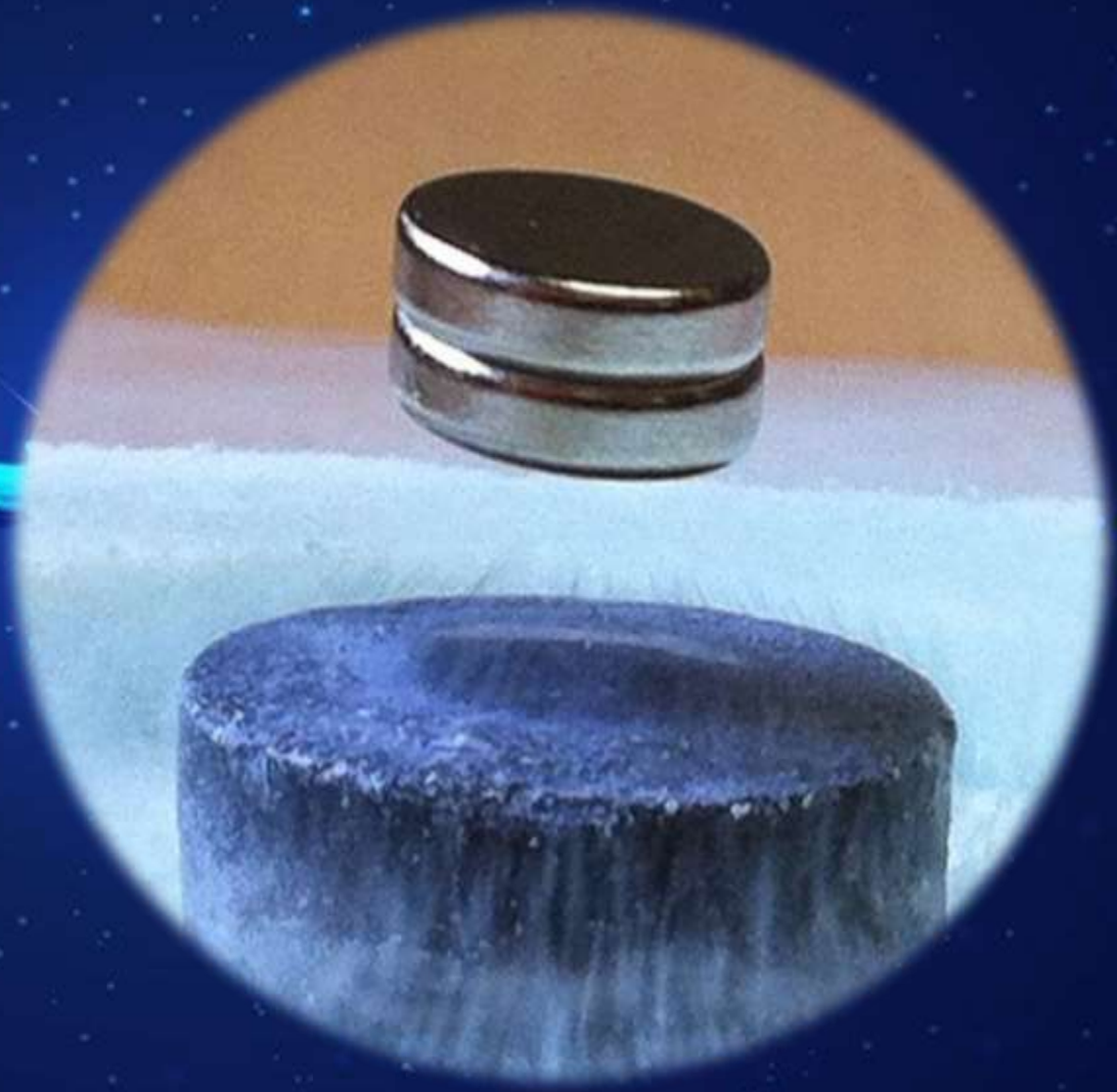
PROPIEDADES DE LOS PLASMAS

- La conductividad del plasma se incrementa a medida que aumenta su grado de ionización.
- Existen fuerzas de coulomb entre las partículas cargadas del plasma.
- El plasma de hidrógeno es lo que más abunda en el universo (99%)
- En nuestro planeta, el plasma se encuentra en la ionósfera, la ionización del aire es causada por la radiación del sol.

PRINCIPALES APLICACIONES DEL PLASMA

- Las lámparas de luz diurna (en base de plasma) son ahorradores de energía.
- Un plasmatrón perfora pozos en las más duras rocas.
- Se puede fabricar en base al plasma: retificadores de corriente eléctrica, estabilizadores de tensión amplificadores y generadores de alta frecuencia, contadores de partículas cósmicas.
- Hay también centrales eléctricas con generadores especiales magnetoiónicos.
- Existen motores de propulsión en base a plasmas.
- En la industria minera el chorro de plasma de la industria metal - mecánica.

SUPERCONDUCTORES



SUPERCONDUCTIVIDAD

- Se denomina superconductividad a la capacidad intrínseca que poseen ciertos materiales para conducir corriente eléctrica con resistencia y pérdida de energía nulas en determinadas condiciones.
- La resistividad eléctrica de un conductor metálico disminuye gradualmente a medida que la temperatura se reduce.
- Sin embargo, en los conductores ordinarios, como el cobre y la plata, las impurezas y otros defectos producen un valor límite. Incluso cerca de cero absoluto una muestra de cobre muestra una resistencia no nula.

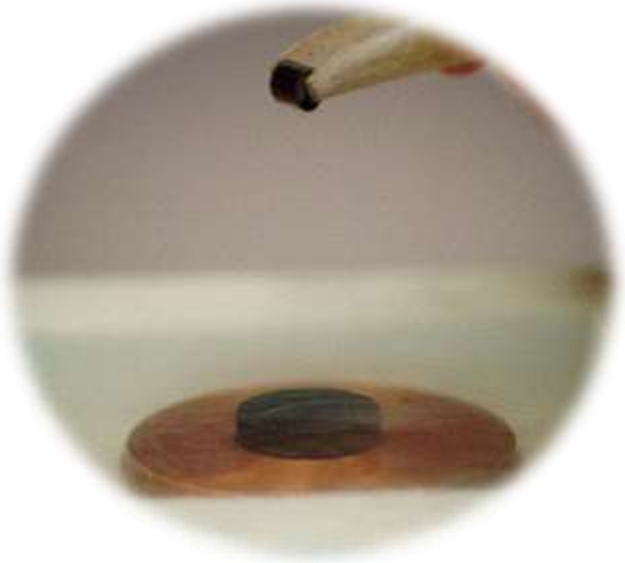
PROPIEDADES ELEMENTALES DE LOS SUPERCONDUCTORES

- La mayoría de las propiedades físicas de los superconductores varían de un material a otro.
- Todos los superconductores tienen exactamente resistividad cero a pequeñas corrientes aplicadas cuando no hay campo magnético.
- La existencia de estas propiedades "universales" implica que la superconductividad es una fase termodinámica, y, por tanto, posee ciertas propiedades distintivas que son independientes de los detalles microscópicos.

- Hasta ahora no se conoce ningún caso de superconductor cuya temperatura crítica sea superior a los 185 K, es decir -88°C, a presión ambiente.
- No obstante no es suficiente con enfriar, también es necesario no exceder una corriente crítica ni un campo magnético crítico para mantener el estado superconductor.
- Aunque la propiedad más sobresaliente de los superconductores es la ausencia de resistencia, lo cierto es que no podemos decir que se trate de un material de conductividad infinita, ya que este tipo de material por sí sólo no tiene sentido termodinámico.
- En realidad un material superconductor es perfectamente diamagnético, esto hace que no permita que penetre el campo, lo que se conoce como efecto Meissner.

EL EFECTO MEISSNER

- La levitación de un imán sobre un superconductor frio, el efecto de Meissner, ha sido bien sabido por muchos años. Si un superconductor se debajo de su temperatura crítica mientras que el campo magnético rodea pero no penetra el superconductor, el imán produce corriente en el superconductor.
- Esta corriente crea una fuerza que hace que los dos materiales se rechacen. Asi se puede ver como el imán es levitado sobre el superconductor



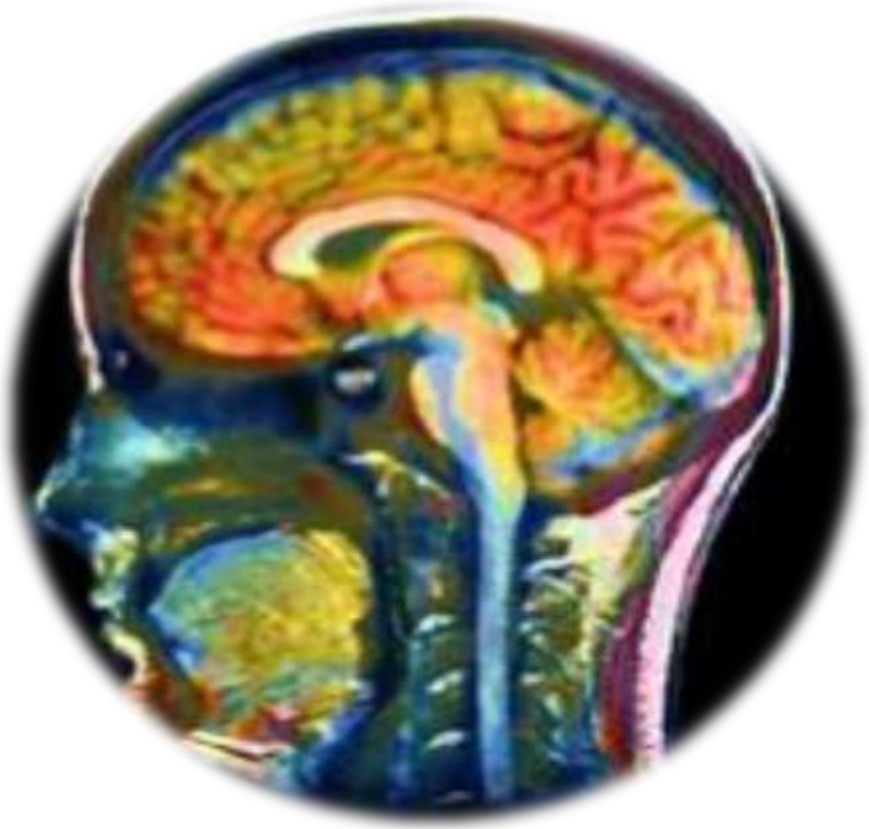
APLICACIONES DE LOS SUPERCONDUCTORES

BOBINAS EN EQUIPOS DE RMN

- Diagnósticos por imágenes con Resonancia Magnética, ya se usan en muchos centros de salud para obtener imágenes de tejidos blandos.

- El paciente se recuesta en una camilla que debe introducirse dentro del imán.

- La bobina superconductora produce campos magnéticos intensos y muy estables que determinan la calidad de las imágenes



LEVITACIÓN MAGNÉTICA

- La levitación magnética se presenta cuando se enfrentan dos campos magnéticos de polaridades iguales, pero está presenta una tercera fuerza que es la gravitacional.

- Si se enfrenta un imán con su polaridad norte encima de otro imán de polaridad norte también, los dos imanes se repelen entre sí, pero al estar uno encima de otro, el que se encuentra arriba experimenta la fuerza gravitacional hacia abajo y la fuerza magnética hacia arriba.

- Estas dos fuerzas actuando sobre el mismo cuerpo provocan un equilibrio y el imán no cae pero tampoco sube por la fuerza magnética.

- El imán se verá como suspendido, esto suspensión se denomina levitación. El término magnético se origina por la presencia de los campos magnéticos del imán

CORROSIÓN

CORROSIÓN

- La corrosion puede definirse como la relación química o electrolítica de un metal o aleacción con su medio circundante con el consiguiente deterioro de sus propiedades.

- Desde el punto de vista químico, la corrosión es el tránsito de un metal de su forma elemental a su forma iónica o combinada con transferencia de electrones a un no metal como el oxígeno o el azufre, formando óxidos y sulfuros.

- El proceso de corrosión es natural y expontáneo.

EJEMPLO TÍPICO DE CORROSIÓN

- Es la oxidación del hierro u formación de herrumbre, para que el metal se oxide debe estar en contacto con el oxígeno y el agua.

- Una parte de la superficie del metal actúa como ánodo y otra como cátodo

ÁNODO : $2Fe_{(s)} \rightarrow 2Fe_{(ac)}^{2+} + 4e^-$

CÁTODO : $O_{2(g)} + 4H_{(ac)}^{1+} + 4e^- \rightarrow 2H_2O_{(l)}$

$$2Fe_{(s)} + O_{2(g)} + 4H_{(ac)}^{1+} \rightarrow 2Fe_{(ac)}^{2+} + 2H_2O_{(l)}$$

EXPLICANDO LO ANTERIOR

- Observe que esta reacción se lleva a cabo en medio ácido, parte de los iones H^{1+} proviene de la reacción del dióxido de carbono atmosférico con el agua, en la que se forma H_2CO_3.

- Los iones Fe^{2+} que se formaron en el ánodo se oxidan posteriormente con el oxígeno:

$$2Fe^{2+} + O_2 + (4+2x)H_2O \rightarrow 2Fe_2O_3.XH_2O + 8H^{1+}$$

- Esta forma hidratada del óxido de hierro (III) es lo que se conoce como herrumbre, la cantidad de agua asociada con el óxido de hierro (III) es variable, así que la fórmula se representa como $Fe_2O_3.XH_2O$.

TIPOS DE CORROSIÓN

CORROSIÓN ELECTROQUÍMICA

- Considerada desde el punto de vista de la participación de los iones metálicos, todos los procesos de corrosión son electroquímicos, sin embargo, es usual designar corrosión electroquímica a la que implica un transporte simultáneo de electricidad a través de un electrolito.

- A este grupo pertenecen la corrosión en soluciones salinas y agua de mar, la corrosión atmosférica, en suelos.

CORROSIÓN DIRECTA

Es aquella en que el metal reacciona con un medio no iónico, por ejemplo oxidación en aire a alta temperatura, reacción con una solución de yodo en tetracloruro de carbono.

CORROSIÓN MICROBIANA

La corrosión puede acelerarse debido a la presencia de organismos microbianos, ya sea porque estos fabrican especies agresivas o porque actúan como catalizadores de las reacciones, la mayoría de los organismos activos son bacterias que reducen u oxidan compuestos de azufre como parte se su metabolismo.

CORROSIÓN GÁLVANICA

Se puede producir un daño severo por corrosión cuando dos o más metales distintos se acoplan eléctricamente y resulta por una diferencia de potencial entre los metales acoplados que causa un flujo de corriente en ellos, el metal más activo tiene una corrosión más acelerada, mientras que la corrosión en los metales poco activos se tarda o se elimina.

PREVENSIÓN DE LA CORROSIÓN

- El hierro se suele recubrir con una capa de pintura o de otro metal como el estaño, cinc o cromo para protejer su superficie contra la corrosión.

EJEMPLO:

- La lámina de acero que se usa en latas para bebidas y alimentos se puede recubrir sumergiendo las láminas en estaño fundido o depositanto electroquímicamente una capa delgada de estaño.

- El estaño protege al hierro sólo en tanto la capa protectora permanezca intacta, una vez que se rompe y el hierro es expuesto al aire y al agua, el estaño de hecho no evita la corrosión del hierro.

- Respecto a los potenciales estándar de reducción indica que el Fe^{2+} es más díficil de reducir que el Sn^{2+}.

$$Fe^{2+}_{(ac)} + 2e^- \rightarrow Fe_{(s)} \qquad \varepsilon° = -0{,}44\ V$$

$$Sn^{2+}_{(ac)} + 2e^- \rightarrow Sn_{(s)} \qquad \varepsilon° = -0{,}14\ V$$

- En consecuencia Fe(s) es más fácil de oxidar que el Sn(s), por tanto el hierro actúa como ánodo y el estaño como cátodo en la corrosión electroquímica.

PREVENSIÓN DE LA CORROSIÓN

- El hierro galvanizado se produce recubriendo el hierro con una placa delgada de cinc.
- El cinc proteje al hierro contra la corrosión incluso cuando la capa superficial se ha roto, en este caso el hierro actúa como cátodo en la corrosión electroquímica porque el cinc se oxida con mayor facilidad que el hierro, por consiguiente, el cinc sirve como ánodo y se corroe en lugar del hierro.

PROTECCIÓN DE UN METAL

- La protección de un metal conviertiéndolo en el cátodo de una celda electroquímica se conoce como protección catódica, el metal que se oxida al proteger el cátodo se denomina ánodo de sacrificio.
- Se suele proteger tuberías subterráneas contra la corrosón convirtiendo la tubería en el cátodo de una celda voltaica.

TRATAMIENTO DE DESECHOS NUCLEARES

TRATAMIENTO DE DESECHOS NUCLEARES

- Se sabe que en los ultimos años el creciente volumen de los desechos nucleares genera grandes riesgos para la salud y el medio ambiente
- Su reduccion dependera de una administración que disminuya al mínimo la produccion de desechos nucleares y estipule su elaboracion, transporte y eliminacion en condiciones de seguridad
- Debera fomentarse la cooperacion internacional para que traten, almacenen y eliminen los desechos nucleares de una manera que no afecte el medio ambiente
- El desecho radioactivo mas peligroso es el alto nivel (generado en el ciclo de combustible nuclear) y el combustible agotado
- La mayoría de los países cuentan con programas nucleares que han tratado de adoptar medidas administrativas y técnicas para el tratamiento de los desechos nucleares, pero muchos países aun no tienen estos sistemas.
- Los costos a nivel nacional para administrar y eliminar los desechos nucleares varián según la tecnología empleada.
- Los estados deberan, evaluar las consecuencias ambientales y sanitarias de la eliminación de desechos nucleares y fomentar la investigacion de métodos para su tratamiento, elaboración y eliminación.

ALGUNAS PROPUESTAS PARA LA ELIM/NACION DE LOS DESECHOS NUCLEARES

Los gobiernos deberan fomentar políticas y prácticas concebidas en limitar la generacion de desechos nucleares y dar seguridad en cada etapa de su utilizacion

- Se transmitira a los países en desarrollo la tecnologfa necesaria para el almacenamiento, el transporte, y la eliminacion segura de los desechos nucleares

- Los países no exportaran desechos nucleares a otros países que prohíban estas importaciones y respetaran las convenciones regionales sobre el medio ambiente que traten de los desechos nucleares

PRÁCTICA DIRIGIDA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL
QUÍMICA APLICADA

01. Respecto a la contaminación ambiental:

I. Cuando las algas y las plantas mueren en su descomposición se consume el oxígeno disuelto y puede ocasionar la muerte de los peces y a otras clases de vida acuática.

II. Los fosfatos y los nitratos en el agua estimulan el crecimiento de algas y plantas acuáticas.

III. Los gases de escape de los vehículos contienen plomo y CO, que interfieren en la producción de los glóbulos rojos causando intoxicación.

es(son) correcta(s):

A) Solo I B) Solo II C) I y III
D) I y II E) I, II y III

RESOLUCIÓN:

I. VERDADERO

II. VERDADERO

III. VERDADERO

02. Respecto a la contaminación ambiental:

I. Los gases del efecto invernadero existen de modo natural en la atmósfera de la tierra.

II. Una alternativa para disminuir la contaminación del aire es el uso de la energía solar.

III. La contaminación acústica provoca alteraciones de naturaleza nerviosa en las personas afectadas.

es(son) correcta(s):

A) Solo I B) Solo II C) I y III
D) I y II E) I, II y III

RESOLUCIÓN:

I. VERDADERO

II. VERDADERO

III. VERDADERO

03. Respecto a la contaminación ambiental:

I. El ozono es uno de los componentes del smog fotoquímico.
II. El SO_2, CO son contaminantes secundarios.
III. La contaminación radioactiva puede provocar la contaminación de alimentos y mutaciones genéticas.

es(son) incorrecta(s):

A) Solo I B) Solo II C) I y III
D) I y II E) I, II y III

RESOLUCIÓN:

I. VERDADERO

II. FALSO

III. VERDADERO

04. Respecto a la contaminación del ambiente:

I. Los óxidos NO y NO_2 son contaminantes del aire debido a que son tóxicos.
II. El ozono es un gas muy estable de color azul claro a temperatura ambiente.
III. El CO es un gas muy peligroso para el hombre por su toxicidad.

es(son) correcta(s):

A) Solo I B) Solo II C) I y III
D) II y III E) I, II y III

RESOLUCIÓN:

I. VERDADERO

II. FALSO

III. VERDADERO

05. Respecto a la contaminación del ambiente:

I. Utilizar bombillas y electrodomésticos que tengan bajo consumo de energía eléctrica.

II. La alta concentración de CO en el puede ocasionar la parálisis de los órganos de la respiración también sofocación, debido a la insuficiencia de oxígeno.

III. Cuando los detergentes son empleados en grandes cantidades constituyen una fuente de contaminación del agua.

es(son) correcta(s):

A) Solo I B) Solo II C) Solo III
D) II y III E) I, II y III

RESOLUCIÓN:

I. VERDADERO

II. VERDADERO

III. VERDADERO

CLAVE: E

06. Respecto a la contaminación del ambiente:

I. La lluvia ácida tiene pH mayor a 5.

II. La acidificación de las aguas de lagos, ríos, y mares debido a la lluvia ácida dificulta el desarrollo de la vida en estas aguas.

III. La lluvia ácida es corrosiva.

es(son) incorrecta(s):

A) Solo I B) Solo II C) I y III
D) II y III E) I, II y III

RESOLUCIÓN:

I. FALSO

II. VERDADERO

III. VERDADERO

CLAVE: A

07. Respecto a la contaminación ambiental:

I. Los detergentes sulfunados con radicales arilos son biodegradables.

II. Los fosfatos y los nitratos en el agua estimulan el crecimiento de algas y plantas acuáticas.

III. El cloro atómico que proviene de los freones es el causante de la destrucción del ozono de la atmósfera.

es(son) incorrecta(s):

A) Sólo I B) Sólo II C) I y III

D) II y III E) I, II y III

RESOLUCIÓN:

I. FALSO

II. VERDADERO

III. VERDADERO

CLAVE: A

08. Respecto a la contaminación ambiental:

I. El ozono es uno de los componentes del smog fotoquímico.

II. El CO es producido por los automóviles y otros vehículos con motores debido a que funcionan con petróleo o gasolina.

III. La contaminación del aire proviene del uso de combustibles fósiles.

es(son) correcta(s):

A) Solo I B) Solo II C) I y III

D) I y II E) I, II y III

RESOLUCIÓN:

I. VERDADERO

II. VERDADERO

III. VERDADERO

CLAVE: E

09. La niebla color rojiza que se observa sobre muchas ciudades en las tardes de días soleados es causado por un gas contaminante, y probablemente sea la causa de la mayoría de problemas respiratorios asociado a este tipo de contaminación, dicho gas es:

A) CO_2 B) SO_2 C) CO
D) NO_2 E) SO_3

RESOLUCIÓN:

El gas que genera la niebla de color rojiza es el NO_2.

10. Respecto al efecto invernadero:

I. Es producido por gases como el CO_2 y vapor de agua, en la atmósfera es indeseable porque evita la que energía emitida por la superficie terrestre se disipe totalmente al espacio
II. El uso excesivo de los combustible fósiles ha incrementado la cantidad de CO_2 en la atmósfera aumentando la temperatura en la tierra.
III. Los gases, metano, dióxido de carbono, vapor de agua y ozono absorben la radiación IR por lo cual se produce el efecto inverdadero.

es(son) incorrecta(s):

A) Solo I B) Solo II C) I y III
D) II y III E) I, II y III

RESOLUCIÓN:

I. VERDADERO

II. VERDADERO

III. VERDADERO

11. Respecto a la contaminación del ambiente:

I. La acumulación de elementos nutritivos en aguas naturales propicia la aceleración de la eutroficación.

II. La separación artesanal del oro a partir de su amalgama genera una alta contaminación.

III. Los contaminantes biológicos incluyen virus y bacterias que provocan enfermedades.

es(son) correcta(s):

A) Solo I B) Solo II C) I y III

D) I y II E) I, II y III

RESOLUCIÓN:

I. VERDADERO

II. VERDADERO

III. VERDADERO

12. Respecto a la contaminación del ambiente:

I. Cuando se descargan de manera continua materiales calientes a los ríos, disminuye la concentración de oxígeno disuelto.

II. El derrame de petróleo es un hecho que afecta el ecosistema de mares y ríos.

III. Los relaves mineros son desechos que contienen metales pesados.

es(son) correcta(s):

A) Solo I B) Solo II C) I y III

D) I y II E) I, II y III

RESOLUCIÓN:

I. VERDADERO

II. VERDADERO

III. VERDADERO

13. Respecto a la contaminación ambiental:

I. Las aguas de ríos y lagos son contaminadas por Hg, el cuál es fácilmente aspirado por toda la superficie del cuerpo y es tóxico.

II. Las lluvia ácida disuelve metales de las tuberías expuestas, corroe a los monumentos.

III. Formación de la lluvia ácida

$$SO_{3(g)} + H_2O \rightarrow H_2SO_4$$

es(son) correcta(s):

A) Solo I B) Solo II C) I y III

D) II y III E) I, II y III

RESOLUCIÓN:

I. VERDADERO

II. VERDADERO

III. VERDADERO

CLAVE: E

14. Respecto a los cristales líquidos:

I. Se usan ampliamente en pantallas de dispositivos electrónicos.

II. Constituyen un tipo especial de la materia que presentan propiedades de las fases líquida y sólida.

III. Presentan propiedades físicas anisotrópicas.

es(son) correcta(s):

A) Solo B) Solo II C) I y III

D) I y II E) I, II y III

RESOLUCIÓN:

I. VERDADERO

II. VERDADERO

III. VERDADERO

CLAVE: E

15. Respecto a los polímeros:

I. Están formados por muchas unidades repetidas que se denominan monómeros.

II. La mayor parte de los polímeros sintéticos son inorgánicos.

III. Entre los polímeros naturales tenemos, las proteínas, los ácidos nucleicos, la celulosa, el caucho.

es(son) correcta(s):

A) Solo I B) Solo II C) I y III

D) I y II E) I, II y III

RESOLUCIÓN:

I. VERDADERO

II. FALSO

III. VERDADERO

16. Respecto a las celdas de combustión:

I. Son celdas electroquímicas, donde el combustible y el oxidante se suministran de manera continua.

II. No se almacena energía química, por ello hay que realimentar continuamente los reactivos y es por eso que eliminan los productos.

III. Se puede utilizar cualquier catalizador.

es(son) correcta(s):

A) Solo I B) Solo II C) I y III

D) I y II E) I, II y III

RESOLUCIÓN:

I. VERDADERO

II. VERDADERO

III. FALSO

17. Respecto a la química aplicada:

I. Una de las aplicaciones de la nanotecnología son los nanotubos de carbono cuya resistencia es 7 veces que el acero.

II. Las pilas de combustión, también son una alternativa para disminuir el calentamiento global.

III. La biotecnología se aplica para la biorremediación de suelos contaminados por derrame de petróleo, de aguas contaminadas por relaves mineros.

es(son) correcta(s):

A) Solo I B) Solo II C) I y III

D) I y II E) I, II y III

RESOLUCIÓN:

I. VERDADERO

II. VERDADERO

III. VERDADERO

CLAVE: E

18. Respecto a la biotecnología:

I. Emplea organismos vivos para la obtención de algún producto o servicio útil para el hombre.

II. En la industria se utiliza para la obtención de energía.

III. La industria la emplea en múltiples áreas no tan conocidas como los alimentos transgénicos, la clonación o el uso de las células madre.

es(son) correcta(s):

A) Solo I B) Solo II C) I y II

D) I y II E) I, II y III

RESOLUCIÓN:

I. VERDADERO

II. FALSO

III. VERDADERO

CLAVE: C

19. Respecto a la corrosión:
    I. El oro y el platino no son inertes a la atmósfera.
    II. Las piezas de hierro se oxidan fácilmente, para evitarlo el hierro se recubre con una capa de cinc, a esta electrodeposición se denomina galvanizado.
    III. En el proceso de galvanizado el hierro es el cátodo mientras que el cinc es el ánodo.

es(son) incorrecta(s):

A) Solo I B) Solo II C) I y III
D) I y II E) I, II y III

RESOLUCIÓN:

I. FALSO

II. VERDADERO

III. VERDADERO

CLAVE: A

20. Respecto a los superconductores:
    I. Un superconductor es un material que no opone resistencia al flujo de corriente eléctrica.
    II. El descubrimiento de la superconductividad a alta temperatura es de gran importancia.
    III. Las sustancias que tienen superconductividad lo hacen solamente cuando se enfrían por debajo de una temperatura determinada llamada temperatura superconductora.

es(son) incorrecta(s):

A) Solo I B) Solo II C) I y III
D) I y II E) I, II y III

RESOLUCIÓN:

I. VERDADERO

II. FALSO

III. VERDADERO

CLAVE: C

21. Respecto a los superconductores:
   I. La propiedad más sobresaliente de los llamados superconductores es la ausencia de la resistencia eléctrica.
   II. No existen en condiciones ambientales.
   III. Debido a las bajas temperaturas que se necesitan para conseguir la superconductividad, los materiales se enfrían con helio líquido

es(son) correcta(s):

A) Solo I B) Solo II C) I y III
D) I y II E) I, II y III

RESOLUCIÓN:

I. VERDADERO

II. VERDADERO

III. VERDADERO

CLAVE: E

22. Respecto a los polímeros:
   I. Las macromoléculas de origen natural son almidón, celulosa, proteínas.
   II. Los elastómeros, plásticos, son polímeros construìdos por el hombre.
   III. La polimerización es la unión de muchas moléculas pequeñas, llamadas monómeros.

es(son) correcta(s):

A) Solo I B) Solo II C) I y III
D) I y II E) I, II y III

RESOLUCIÓN:

I. VERDADERO

II. VERDADERO

III. VERDADERO

CLAVE: E

23. Respecto a la biotecnología:

I. La ingeniería genética está relacionada con la biotecnología.

II. Las bacterias ácido-lácticas constituyen un gran grupo de bacterias benignas que producen ácido láctico como producto final del proceso de fermentación.

III. Al preparar el pan, vino o la cerveza, los hombres la empleaban sin saberlo.

es(son) correcta(s):

A) Solo I B) Solo II C) I y III
D) I y II E) I, II y III

RESOLUCIÓN:

I. VERDADERO

II. VERDADERO

III. VERDADERO

CLAVE: E

24. Respecto a las nuevas tecnologías:

I. Una celda de combustible es semejante a una celda electroquímica.

II. Un superconductor es un conductor primario semejante al silicio y al germanio.

III. La superconductividad es un fenómeno que causa la levitación de objetos.

es(son) correcta(s):

A) Solo I B) Solo II C) I y III
D) I y II E) I, II y III

RESOLUCIÓN:

I. VERDADERO

II. VERDADERO

III. VERDADERO

CLAVE: E

25. Respecto a los materiales modernos:
    I. La obtención de un polímero a partir de sus monómeros se denomina alquilación.
    II. El plasma consiste en un gas que esta formado por partículas de cargas positivas y negativas.
    III. Los polímeros termoestables no se pueden fundir para ser moldeados nuevamente.

    es(son) incorrecta(s):

    A) Solo I B) Solo II C) I y III
    D) I y II E) I, II y III

RESOLUCIÓN:

I. FALSO

II. VERDADERO

III. VERDADERO

CLAVE: A

¿FUTURO PRÓXIMO O LEJANO?

MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN